

Aus dem Fachbereich Klinische Medizin
Abteilung Gynäkologie/Geburtshilfe
(Direktor: Prof. Dr. Dr. H. C. Schmidt)

Retrospektive Analyse der Schwangerschafts- und
Geburtsverläufe
bei Vorliegen von Uterusanomalien

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät
der Universität des Saarlandes

2006

vorgelegt von Albert Schwarz
geboren am 13.08.1965 in Zweibrücken/Pfalz

Tag der Promotion:

Dekan:

Berichterstatter:

Meinen Eltern gewidmet, die nie wollten, dass ich Medizin studiere

Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung	1
2.	Einleitung	4
2.1.	Embryologische Entwicklung des Uterus	4
2.2.	Uterusfehlbildungen	8
2.3.	Inzidenz von Uterusanomalien	14
2.4.	Der Einfluss von Uterusanomalien auf Schwangerschaft und Geburt	16
2.5.	Ziel der vorliegenden Arbeit	18
3.	Patienten und Methoden	19
4.	Ergebnisse	21
4.1.	Altersverteilung bei Entbindung	21
4.2.	Vergleich bisheriger Schwangerschaften und Geburten	23
4.3.	Schwangerschaftsdauer	24
4.4.	Art der Entbindung	29
4.5.	pH-Wert der Neugeborenen	31
4.6.	APGAR-Wert	32
4.7.	Geburtsgewicht der Neugeborenen	34
4.8.	Hämoglobinwert der Neugeborenen	37
4.9.	Schwangerschaftsverlauf	39
4.10.	Aortendurchmesser	43
5.	Diskussion	44
6.	Literaturverzeichnis	58

1. Zusammenfassung/Abstract

In der vorliegenden Studie wurden insgesamt 120 Patientinnen mit einem Durchschnittsalter von 31,5 Jahren untersucht. Es handelte sich um 60 Frauen mit Uterusanomalien und 60 Kontrollpatientinnen. Die Uterusfehlbildungen betrafen am häufigsten den Uterus myomatosus (n=34), gefolgt von Uterusseptum (n=13), Uterus bicornis (n=10) und Uterus bicollis (n=3). Aufgrund des Studiendesigns der Arbeit war das Alter der Frauen mit Uterusanomalien nicht signifikant verschieden vom Alter der Kontrollpatientinnen. Auch die Zahl der bisherigen Schwangerschaften und Geburten unterschied sich in beiden Gruppen nicht signifikant voneinander. Die Schwangerschaftsdauern von Frauen mit Uterusanomalien waren signifikant kürzer (263 Tage) als bei Patientinnen mit normalem Uterus (276,5 Tage). Diese Diskrepanz beruhte hauptsächlich auf der Subgruppe der Patientinnen mit Uterus myomatosus. Problematische Schwangerschaftsverläufe waren in der Gruppe mit Uterusanomalien signifikant häufiger vorhanden als in der Kontrollgruppe. Etwa 2/3tel der Probleme in der Schwangerschaft entfielen auf Frauen mit Uterusanomalien. Schwerwiegende Komplikationen waren bei diesen Frauen fast fünfmal höher als bei den Frauen der Kontrollgruppe. Am häufigsten traten schwere Komplikationen bei Uterus myomatosus auf. Die Kinder der Patientinnen der Kontrollgruppe wurden überwiegend spontan entbunden (63,4%), die Kinder der Frauen mit Uterusanomalien hingegen vorwiegend durch primäre Sectio (76,7%). Bezüglich der neugeborenen Kinder zeigte sich im pH-Wert kein Unterschied zwischen beiden Gruppen. Der Hämoglobinwert war bei den Neugeborenen der Kontrollgruppe um etwa 4,4% höher als bei den Kindern von Frauen mit Uterusanomalien. Dieser Unterschied beruhte ausschließlich auf der Gruppe der Frauen mit Uterus myomatosus. Die aufsummierten APGAR-Werte der drei Zeitpunkte (max. 30 Punkte konnten erreicht werden), zeigte signifikante Unterschiede zwischen Kontroll- und Untersuchungsgruppe. Die Neugeborenen der Frauen mit Uterusanomalien lagen um etwa 4,7 APGAR-Punkte schlechter als die Neugeborenen der Kontrollpatientinnen. Am signifikant niedrigsten lagen die Werte bei Neugeborenen von Frauen mit Uterus myomatosus und Uterusseptum.

Insgesamt bleibt festzustellen, dass bei den Neugeborenen der Patientinnen mit Uterusanomalien die Blutwerte und Vitalfunktionen schlechter sind als bei den Kindern der Kontrollgruppe. Die Rate der Frühgeburtlichkeit ist höher und die Schwangerschaft durchschnittlich kürzer. Es kommt signifikant häufiger zu Komplikationen während Schwangerschaft und Geburt. Dennoch wurde in dieser Studie gezeigt, dass es Fälle gibt, in denen trotz des Bestehens von Uterusanomalien ein ungestörter Schwangerschaftsverlauf und eine komplikationsfreie Spontangeburt möglich sind. Statistisch sind jedoch zahlreiche Parameter zugunsten der Patienten ohne Fehlbildungen des Uterus ausgefallen und dies stellt einen deutlichen Hinweis dafür dar, dass bei bekanntem Bestehen einer der beschriebenen Uterusanomalien eine elektive Sectio caesarea intensiv zu diskutieren ist. Die Schwangerschaften von Frauen mit Uterusfehlbildungen müssen engmaschig und sorgfältig überwacht werden. Der Geburtsverlauf muss so gehandhabt werden, dass bei Zweifeln an einer komplikationsfreien Spontangeburt eine Sectio caesarea durchgeführt werden kann.

Abstract:

This study investigated 120 female patients with a mean age of 31.5 years. Sixty patients served as controls while 60 others had malformations of the uterus. Those malformations were uterus myomatosus (n=34), uterus septum (n=13), uterus bicornis (n=10) and uterus bicollis (n=3). Due to the design of the study the age of the women with uterine malformation didn't differ significantly from that of controls as well as the number of pregnancies and deliveries. The duration of pregnancy of women with uterine malformation was significantly shorter (263 days) than that of patients with regular uterus (276.5 days). This difference was based on the subgroup of patients with uterus myomatosus. Pregnancies with complications were significantly more frequent in the group with uterine malformations than in the control group. About 66% of the cases with medical problems during pregnancy were found in the group with uterine malformation. Such women had serious complications nearly five times more frequent than controls. Women with uterus myomatosus had the most serious complications. Children of women of the control group were delivered spontaneously (63,4%) while offspring of women with uterus malformations needed primary sectio in 76,7%. The pH value

was not significantly different between newborns of women with or without uterine malformations. The hemoglobin concentration in offspring of the control group was about 4,4% higher than in that of women with uterine malformations. This difference was based on women with uterus myomatosus. The added APGAR-values of three time points (maximum was 30 points) showed significant differences between both groups. Newborns of women with uterine malformation had an APGAR that was 4.7 points lower than that of controls. The lowest APGAR values showed newborns from women with uterus myomatosus and uterus septum.

It has to be stated that newborns of women with uterine malformations showed blood parameters and a vital function beyond the level of newborns of women serving as controls. The preterm delivery rate was higher and pregnancy period was shorter in women with uterine malformation. Complications during pregnancy and birth period were significantly more frequent in those women. On the other hand this study showed that women exist, who had a normal pregnancy and delivery despite their uterine malformation. Looking at the statistics, many parameters of women with uterine malformations might lead to the conclusion that an elective sectio caesarea should be discussed intensively in such cases. Pregnancies of women with uterine malformations have to be supervised intensively. The delivery of the offspring has to be handled in a manner that has the option to switch to a sectio caesarea if complications occur.

2. Einleitung

2.1. Embryologische Entwicklung des Uterus

Das Urogenitalsystem entwickelt sich aus vier Quellen: dem intermediaten Mesoderm, dem Mesothelium entlang der Peritonealhöhle, dem Endoderm des Sinus urogenitalis und den primordialen Dermzellen (Lin et al. 2002).

Die Gonaden werden beim 4 Wochen alten Embryo als Genitalleisten zwischen der Urniere und dem dorsalen Mesenterium angelegt. Sie entstehen durch Proliferation des Zölumepithels und Verdichtung des darunter liegenden Mesenchyms. Die Keimzellen wandern in der 6. Entwicklungswoche in die Gonadenanlagen ein. Sie sind als Urkeimzellen bereits in der 4. Woche in der Wand des Dottersackes nahe der Allantois nachweisbar (Langman 1980).

Kurz vor und während der Einwandung der Urkeimzellen bilden sich - ausgehend vom Zölumepithel - die primären Keimstränge. Diese bestehen aus kompakten, epithelialen Zellsträngen, in die die Urkeimzellen aufgenommen werden. In der 6. Entwicklungswoche sind beim männlichen und weiblichen Embryo zwei Genitalkanäle auf jeder Seite vorhanden: erstens der Urnierengang oder Wolff-Gang, der von der Urniere kommt und in die Kloake führt, und zweitens der neu gebildete Müller-Gang, der parallel zum Urnierengang verläuft und ebenfalls in die Kloake einmündet (s. Abb. 1).

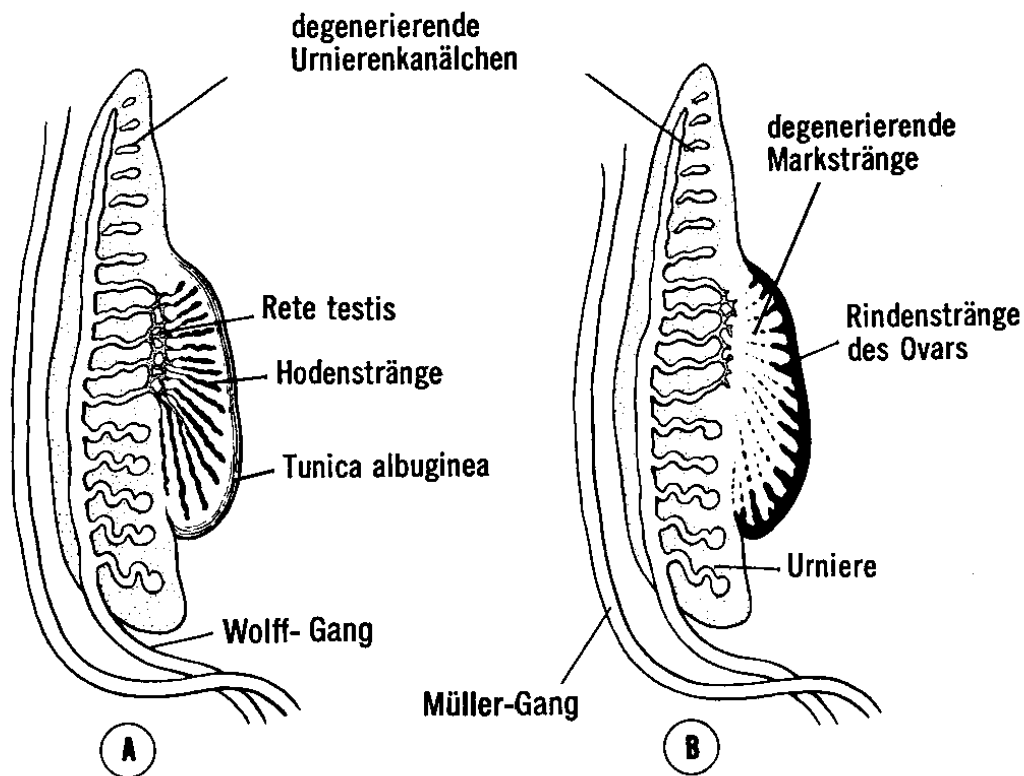


Abbildung 1: Genitalwege in der 6. Gestationswoche beim männlichen (A) und weiblichen (B) Embryo. Der Wolff- und Müller-Gang sind bei beiden Geschlechtern vorhanden (Langman 1980)

Der Müller-Gang entsteht aus einer longitudinalen Einstülpung des Zölumepithels im Bereich der anterolateralen Oberfläche der Urogenitalleiste. Dieser Gang besitzt kranial eine trichterförmige Öffnung in die Zölumhöhle. Kaudal verläuft er anfangs lateral vom Urnierengang, überkreuzt diesen dann ventral, um in kaudomedialer Richtung weiter zu wachsen. In der Mittellinie trifft er auf den Müller-Gang der anderen Seite. Die beiden Gänge sind anfangs durch ein Septum voneinander getrennt, vereinigen sich aber später, um den Uterovaginalkanal zu bilden (Langman 1980).

In Abwesenheit von Müller-inhibierenden Substanzen (MIS), die durch die Sertoli-Zellen in den sich entwickelnden Hoden beim männlichen Embryo entstehen, entwickelt sich die Müller-Gänge zu Uterus und Tuben. Östrogen, das durch die Mutter, Plazenta und fetale Ovarien produziert wird, beeinflussen die embryologische Entwicklung des Müller'schen Ganges (Lin et al. 2002).

Die Müller-Gänge, also embryologische Vorläufer des Uterus und der Zervix, können in zwei unterschiedliche Gewebetypen entwickeln: das Muskelgewebe des Uterus sowie das fibröse Gewebe der Zervix. Das Fehlen von Müller-inhibierenden Substanzen führt dazu, dass der Wolff-Gang sich zurückbildet und das Fehlen männlicher Steroidhormone führt zur Differenzierung der indifferenten, externen Genitalien in die Labia majora, Labia minora und die Klitoris. Der kaudale Anteil der fusionierten Müller'schen Gänge tritt in Kontakt mit dem Sinus urogenitalis und führt zur Proliferation der endodermalen, sinovaginalen Bulbus. Diese Proliferation geht in dorsaler und kranialer Richtung weiter und vergrößert die Distanz zwischen dem sich entwickelnden Uterus und dem Sinus urogenitalis. In der 17.-18. Schwangerschaftswoche degeneriert der Kern dieses Bulbus sinovaginalis und bildet eine Höhle zwischen dem Sinushöcker und den fusionierten Müller'schen Gängen (Lin et al. 2002).

Der Uterus entwickelt sich also auf der Basis einer Fusion der paramesonephrischen Gänge, die in der Mittellinie etwa um die 10. Gestationswoche zusammenwachsen, um den Gesamtkörper des Uterus zu bilden (Kupesic 2001).

Zunächst bleibt ein Septum zwischen den beiden fusionierten Teilen bestehen. Diese Struktur wird aber resorbiert und so kommt es zu einer einzelnen, endometrialen Höhle (Cooney et al. 1998).

Beim weiblichen Geschlecht entwickelt sich der Müller-Gang zum Hauptausführungsgang für die Keimdrüse. Zunächst lassen sich drei Abschnitte unterscheiden: erstens ein kranialer, vertikal verlaufender Abschnitt, der sich in die Zölonhöhle öffnet; zweitens ein horizontal verlaufender Abschnitt, der den Wolff-Gang überkreuzt und drittens ein kaudaler, vertikaler Abschnitt, der sich mit dem Gang der gegenüberliegenden Seite vereinigt.

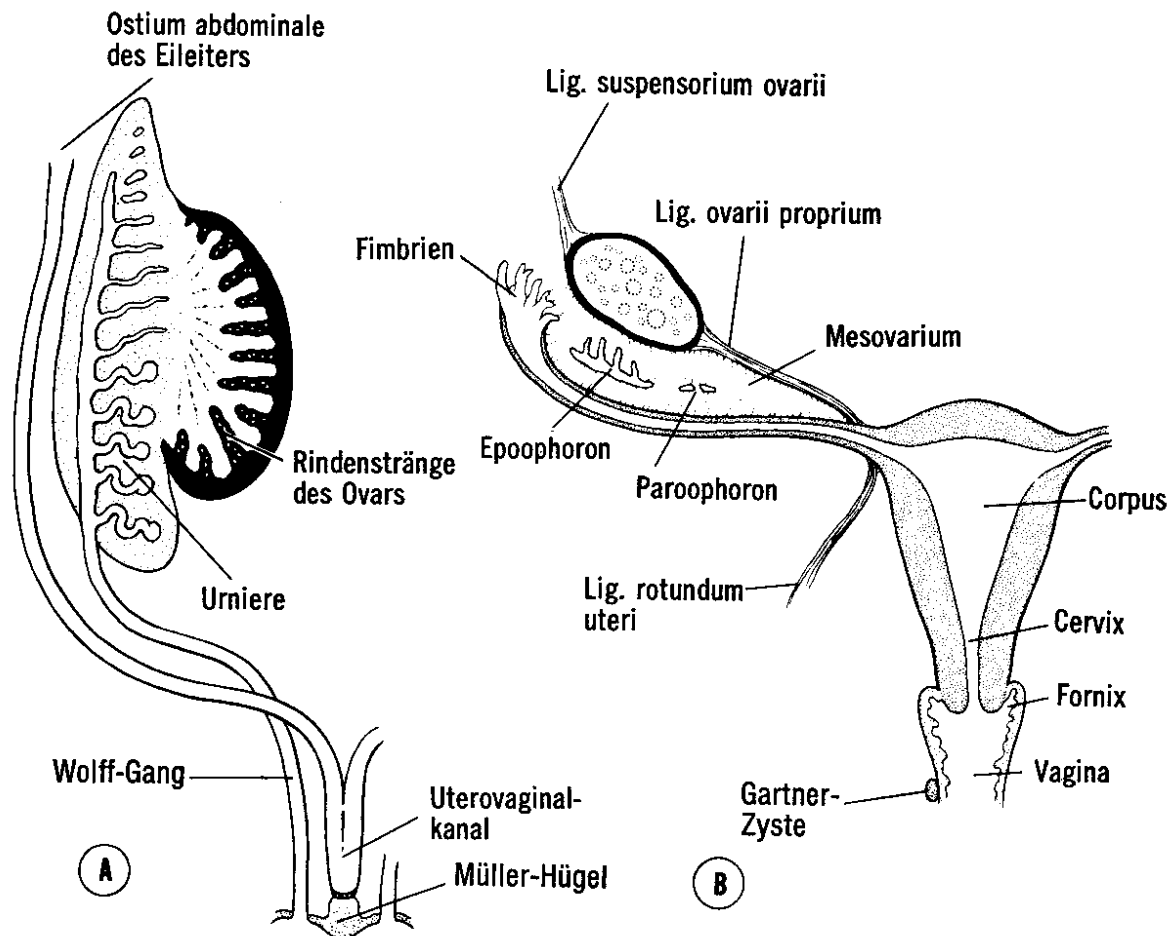


Abbildung 2: (A) Schematische Darstellung der Genitalwege beim weiblichen Embryo am Ende des 2. Entwicklungsmonats. (B) Die Genitalwege im Anschluss an den Deszensus des Ovars. Vom Urnierensystem sind nur das Epoophoron, das Paroophoron und die Gartner-Zyste zurückgeblieben (Langman 1980)

Mit der Kaudalverlagerung des Ovars entwickeln sich die ersten beiden Abschnitte zum Eileiter. Die Öffnung in die Zölohmöhle wird damit zum Ostium abdominale des Eileiters. Dort, wo die Müller-Gänge sich in der Mittellinie treffen, entsteht eine breite, transversal verlaufende Falte, die sich von einer Beckenwand zur anderen erstreckt, und den Uterovaginalkanal einschließt. Sie wird als Ligamentum latum uteri bezeichnet. Das Septum zwischen beiden Gängen kann eine geraume Zeit fortbestehen. Die gemeinsame untere Spitze der beiden Gänge wächst in kaudaler Richtung weiter, bis sie auf die Hinterwand des Sinus urogenitalis trifft. Auf der Innenfläche des Sinus erzeugen die Müllergänge eine kleine Vorwölbung, den Müller-Hügel. Beiderseits des

Ureterovaginalkanals münden die Wolff-Gänge getrennt in den Sinus urogenitalis ein. Beim weiblichen Geschlecht entwickelt sich der Müller-Gang weiter und bildet die Eileiter, den Uterus und den größten Teil der Vagina.

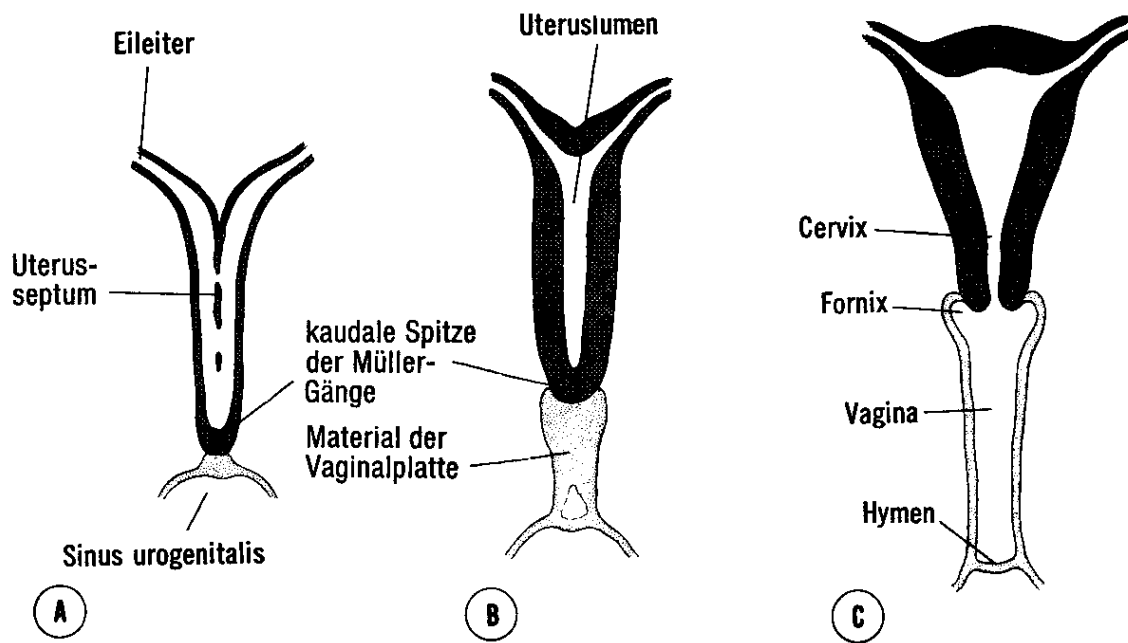


Abbildung 3: Schematische Darstellung der Entwicklung des Uterus und der Vagina. (A) mit 9 Wochen. Das Uterusseptum bildet sich zurück. (B) am Ende des 3. Monats. Das Material der Vaginalplatte schaltet sich zwischen den Uterus und den Sinus urogenitalis ein. (C) Beim Neugeborenen. Die Vagina und die Scheidengewölbe sind durch Aushöhlung der Vaginalplatte entstanden (Langman 1980)

2.2. Uterusfehlbildungen

Die meisten Frauen mit kongenitalen Uterusanomalien haben einen normalen Karyotyp von 46 XX. Bei 7,7% der betroffenen Frauen werden aber Abweichungen des Karyotyps gefunden (Harger et al. 1983).

Sind schwangere Frauen ionisierenden Strahlen ausgesetzt, kann es in Abhängigkeit von Typ, Ausmaß und Expositionsdauer zu fetalen chromosomalen Veränderungen und Missbildungen im Bereich des Urogenitalbereichs kommen. Auch intrauterine Infektionen im Verlauf des ersten Schwangerschaftstrimenons (z.B. Infektion mit Rubella) können Missbildungen im Genitalbereich verursachen. Medikamente wie

Thalidomid und Diethylstilbestrol können ebenfalls Defekte des Genitaltrakts bei weiblichen Feten erzeugen (Lin et al. 2002).

Uterusfehlbildungen, die durch mangelhafte Vereinigung der Müller'schen Gänge bedingt sind, gehen häufig mit Missbildungen des Urogenitalsystems einher. Letztere sind umso ausgeprägter, je deutlicher die Doppelbildung zu erkennen ist. Beim Uterus bicornis mit rudimentärem Nebenhorn rechnet man in etwa 10% der Fälle mit einer Nierenaplasie (Berg und Eisinger 1985).

Normalerweise entsteht der Uterus durch Verschmelzung der kaudalen Abschnitte der Müller-Gänge. Fehlende Verschmelzung an bestimmten Stellen oder entlang des gesamten Verlaufs der Gänge sind die Ursachen für alle Arten von Doppelmissbildungen des Uterus. Im extremsten Fall ist der Uterus verdoppelt (Uterus duplex oder Uterus didelphys). In der mildesten Form ist der Fundus uteri in der Mitte leicht eingezogen (Uterus acuat). Hierbei hat der Uterus zwei Hörner, die in eine gemeinsame Vagina münden. Bei vielen Säugetieren unterhalb der Primaten ist dieser Zustand normal (Langman 1980).

Eine andere Gruppe von Missbildungen entsteht durch völlige oder teilweise Atresie eines oder beider Müller-Gänge. Ist nur eine Seite betroffen, so liegt der rudimentäre Teil als Anhängsel an der gut entwickelten Hälfte. Da sein Lumen meist keine Verbindung mit der Vagina besitzt, gibt es häufig Komplikationen (Uterus bicornus oder bicollis) mit einem rudimentären Horn. Sind beide Seiten partiell betroffen, kann eine Atresie der Zervix entstehen. Wenn beide Knospen, aus denen die Vaginalplatte hervorgeht, nicht verschmelzen oder gar nicht gebildet werden, kommt es zur Ausbildung einer doppelten Vagina oder einer Atresie der Vagina.

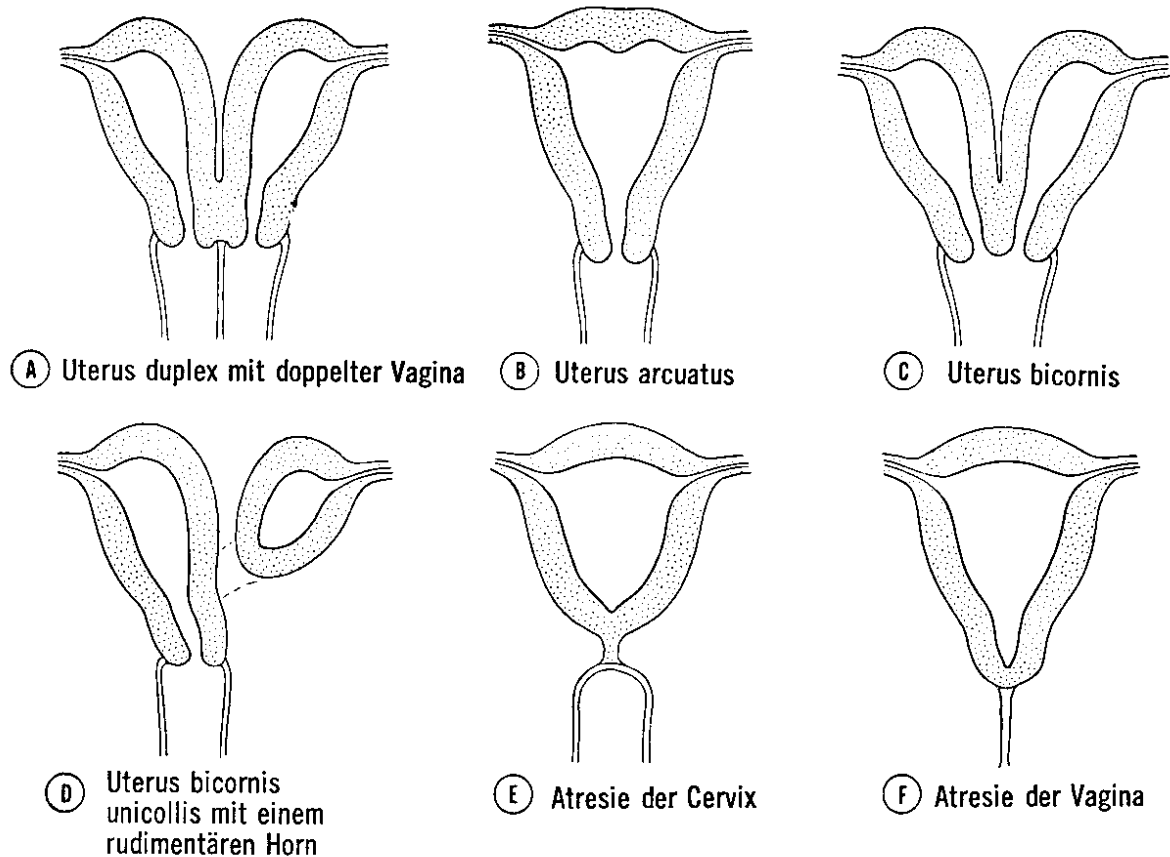


Abbildung 4: Schematische Darstellung der wichtigsten Anomalien des Uterus und der Vagina, die durch die Persistenz des Septum uterovaginale oder die Obliteration des Uterovaginalkanals hervorgerufen werden (Langman 1980)

Eine inkomplette Fusion der Müller-Gänge führt zu Uterus bicornis oder didelphys, eine inkomplette Resorption des Septums führt zu einem geteilten Uterus (Cooney et al. 1998). In seltenen Fällen kann man eine doppelte Zervix zusammen mit einem kompletten uterinen und vaginalen Septum sehen (Kekkonen et al. 1991, Kupesic 2001).

Embryonale Fusionsstörungen des Müller'schen Gangsystems sind die häufigste Ursache von Anomalien des reproduktiven Systems und können neben verschiedenen anderen Uterusfehlbildungen zu uterinen Septen führen (Nawroth et al. 2001).

Je nach Zeitpunkt der fehlenden oder teilweisen Fusion der Müller-Gänge kommt es zu variablen uterinen Malformationen (Schießl et al. 2000).

Die meisten Anomalien bilden sich im Verlauf der 8. Gestationswoche im Bereich der Fusion oder nicht vollständigen Fusion der Müller'schen Gänge, was zu strukturellen Abnormalitäten in den Tuben, im Uterus und im oberen Teil der Vagina führen kann. Je nach dem, ob der Defekt der Fusion der Müller'schen Gänge ein spezifisches Segment oder die Gesamtlänge betrifft, kommt es zu unterschiedlichen Anomalien. Dies kann von kompletten Duplikationen des Uterus zu leichten Veränderungen (Uterus arcuatus) reichen. Unilaterale Defekte können zur Entwicklung eines unicornaten Uterus führen. Rudimentäre Segmente können verbleiben, so dass eine Höhle, die normalerweise nicht mit der Gegenseite oder der Vagina verbunden ist, resultiert (Lin et al. 2002).

Beim Uterus bicornis unilateralis rudimentarius besteht in etwa 78-85% der Fälle keine Verbindung der Höhle des rudimentären Horns mit dem Zervixkanal oder dem Cavum des Haupthorns (Berg und Eisinger 1985).

Die häufigste uterine Missbildung ist der Uterus bicornis. Hierbei kommt es zu einer unvollständigen Fusion der beiden Müller'schen Gänge, so dass es zu einer einzelnen Zervix mit unterschiedlichem Ausmaß von Separation und Kommunikation zwischen den beiden uterinen Höhlen kommt. Ein separater Uterus resultiert, wenn es zu einer inkompletten Resorption der Trennwand der Müller'schen Gänge kommt. Die resultierende fibromuskuläre Struktur kann von einem leichten mittleren Septum im Bereich des Fundus zu einer kompletten mittleren Teilung der endometrialen Höhle reichen. Auch segmentale Septen können auftreten, so dass es zu einer teilweisen Verschmelzung des geteilten Uterus kommt. Der unicornate Uterus entsteht dann, wenn einer der Müller'schen Gänge in seiner Entwicklung gestört ist. Je nach Status des rudimentären Horns unterteilt man vier Formen des unicornaten Uterus: kommunizierend, nicht kommunizierend, keine Höhle oder kein rudimentäres Horn. Ein komplettes Fehlen der Fusion der beiden Müller'schen Gänge führt zu einer Duplikation des Corpus und der Zervix uteri (Uterus didelphys oder Doppeluterus). Diese Anomalie ist normalerweise charakterisiert durch zwei endometriale Höhlen, zwei Zervixes, die im unteren Uterinsegment fusionieren, und einem longitudinalen Septum zwischen den zwei Zervixes (Lin et al. 2002).

Uterine Missbildungen werden auf der Basis der American Fertility Society (1988) in sechs große Gruppen unterteilt:

Typ I: Hypoplasie, Agenesie

Typ II: unicorneater Uterus mit

IIa einem kommunizierenden rudimentären Horn

IIb einem nicht kommunizierenden rudimentären Horn

IIc mit einem rudimentären Horn ohne Höhle

IId ohne rudimentäres Horn

Typ III: Uterus didelphys

Typ IV: Uterus bicornuatus

IVa komplett

IVb partiell

Typ V: geteilter Uterus

Va komplettes Septum

Vb partielles Septum

Typ IV: Uterus arcuatus.

Eine weitere Uterusanomalie, die nicht auf der Basis einer Missbildung entsteht, ist das Uterusmyom. Es handelt sich dabei um einen gutartigen, mesenchymalen Tumor der glatten Muskulatur des Uterus. Die Myomknoten wachsen primär rund und bilden Bindegewebe in den Muskellücken und um die einzelnen Muskelbündel herum aus. Ein Myom besitzt keine echte Kapsel, lässt sich aber aus dem kapselartig wachsenden Myometrium leicht herauschälen. Fibromyome bestehen ausschließlich aus glatten Muskelfasern. Adenomyome sind Myomknoten mit Einschlüssen von Drüsengewebe des Myometriums. Folgende Abbildung gibt die verschiedenen Formen der Uterusmyome wider.

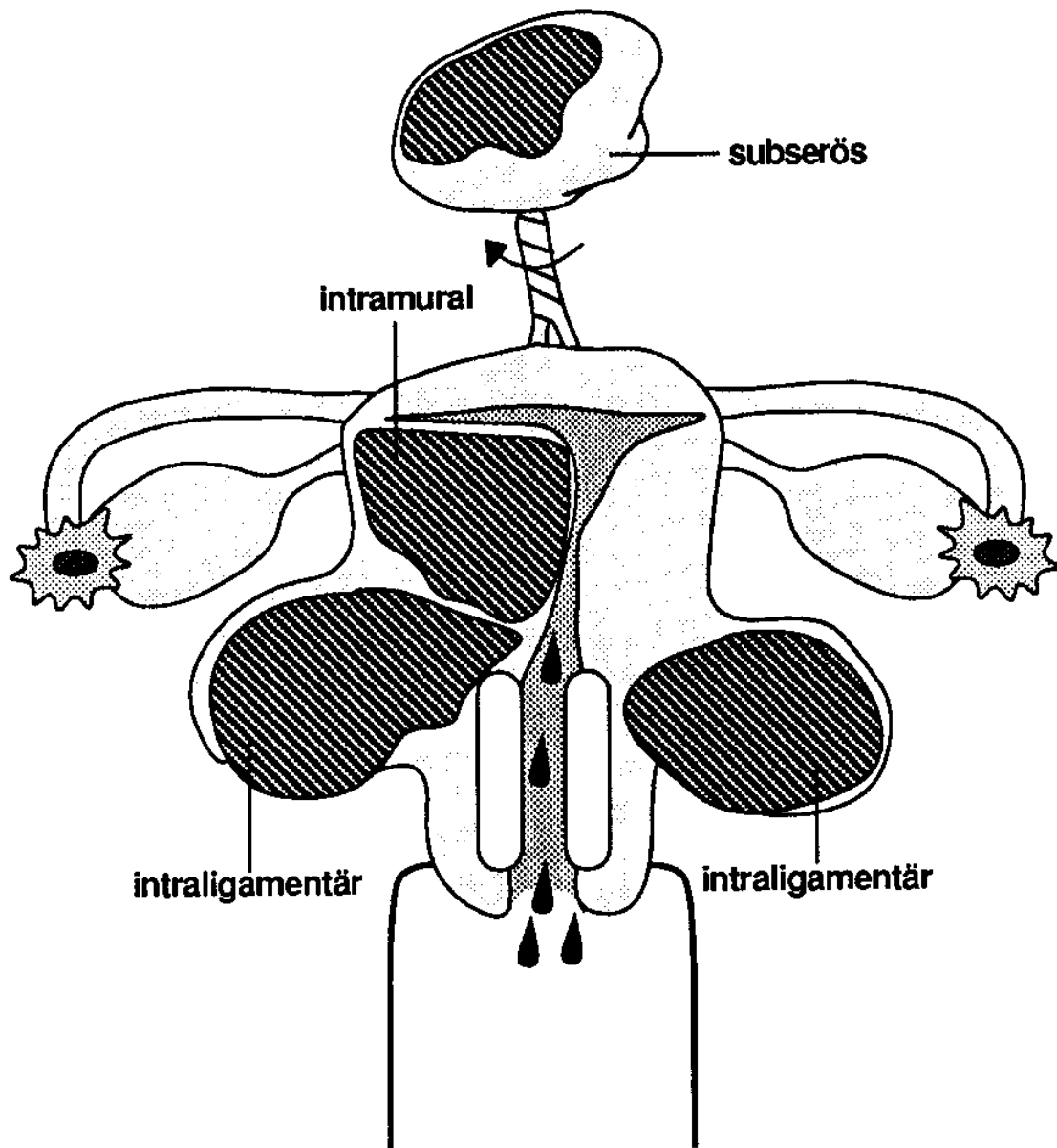


Abbildung 5: Uterusmyome: intramurale, subseröse, submuköse und intraligamentäre Lage (Rabe 1990)

Intramurale Myome sind im Myometrium lokalisierte, den Uterus mehr oder weniger stark vergrößernde oder knollig deformierende Geschwulste. Subseröse Myome sind unter der Tunica serosa liegende, häufig gestielte, in die freie Bauchhöhle verwachsene Myome. Myometrium und Cavum uteri sind nicht betroffen. Ein submuköses Myom liegt unmittelbar unter dem Endometrium (sehr selten). Intraligamentäre Myome

sind seitlich in Höhe des Isthmus uteri in das Ligamentum latum einwachsende Myome (Rabe 1990).

2.3. Inzidenz von Uterusanomalien

Die Inzidenz kongenitaler Uterusmissbildungen wird zwischen 0,1-3,2% aller Schwangerschaften angegeben (Marcus et al. 1996). Die häufigsten Formen sind der Uterus bicornus, das Uterusseptum und der Uterus didelphys. Unterschiedliche Anomalietypen haben sehr verschiedene Prävalenzen (Grimbizis et al. 2001). So berichtete Acien (1997) in einer Übersichtsarbeit über eine durchschnittliche Inzidenz für den Uterus arcuatus von 15%, für das Uterusseptum von 22% (komplett 9%, partiell 13%), für den Uterus bicornus 46% (komplett 9%, partiell 37%), für den Uterus didelphys 11%, für den Uterus unicornuatus von 4,5% und für die Müller'sche Aginose von etwa 4%. Nach Raga et al. (1997) und Vercellini et al. (1999) liegt die mittlere Inzidenz des Uterus arcuatus bei 18,3%, des Uterusseptums bei 34,9%, des Uterus bicornis bei 26%, des Uterus unicornuatus bei 9,6%, des Uterus didelphys bei 8,4% und der Müller'schen Aginose bei 2,9%.

Etwa 55% aller uterinen Missbildungen sind entweder das Uterusseptum oder der Uterus arcuatus (Grimbizis et al. 2001). Schießl et al. (2000) schätzen, dass Uterusmissbildungen 3-4% der gesamten weiblichen Bevölkerung betreffen. Nach Berg und Eisinger (1985) sind 0,15% aller Frauen mit einer genitalen Missbildung belastet, wobei die Autoren aber annehmen, dass die tatsächliche Zahl deutlich höher liegt, weil nicht alle Frauen durch eine gestörte Fertilität oder eine bis zu dreimal höhere Abort- oder Frühgeburtenrate auffallen. Nach Kekkonen et al. (1991) schwanken die Inzidenzzahlen des Uterus didelphys zwischen 1:1.000 bis 1:30.000. Kupesic (2001) geht von einer Häufigkeit von 3-4% in der Allgemeinbevölkerung aus, wobei weniger als die Hälfte der Patientinnen klinische Symptome aufweisen. Bei fertilen Patientinnen schätzt Kupesic (2001) die Häufigkeit von Uterusmissbildungen auf 3,8% und bei infertilen Patientinnen auf das Doppelte. Nach Haberthür et al. (1990) ist etwa jeder 300ste Uterus ein Uterus bicornis unicollis. Sauer et al. (1986) geben die Uterusanomalien mit 1:200 bis 1:600 Patientinnen an, wobei der Uterus bicornis mit einem

rudimentären Horn etwa bei 1:100.000 Frauen auftreten soll. Nach Michalas (1991) ist die tatsächliche Inzidenz der Uterusanomalien unbekannt. Bei Frauen mit habituellen Aborten im zweiten Schwangerschaftstrimester soll die Inzidenz etwa 15-22% betragen (Michalas 1991).

Der Uterus bicornus unicollis ist hierbei mit 20-30% aller Uterusfehlbildungen eine relativ häufige Variante. Die Prävalenz kongenitaler Uterusanomalien bei Frauen mit habituellem Abort variiert zwischen 6-38%. Dieses breite Spektrum reflektiert Unterschiede bei den diagnostischen Kriterien und Techniken (Salim et al. 2003).

Das Uterusmyom ist der häufigste Tumor des weiblichen Genitale und weist einen Altersgipfel zwischen dem 30.-50. Lebensjahr auf (Kommoss et al. 1993). Nach Ludwig et al. (1996) werden bei bis zu 4% der schwangeren Frauen uterine Myome entdeckt. Coronado et al. (2000) geben die Prävalenz von Leiomyomen bei schwangeren Frauen zwischen 0,1-3,9% an.

Im Zuge gesellschaftlichen Wandels fällt die reproduktive Phase zahlreicher Frauen in ein Lebensalter (4. Lebensjahrzehnt), das durch häufigeres Auftreten von uterinen Myomen gekennzeichnet ist (Ludwig et al. 1996). Uterusanomalien betreffen nach Hönigl et al. (1992) etwa 1% der weiblichen Bevölkerung. Die Inzidenz von Myomen, die im Rahmen einer Schwangerschaft diagnostiziert werden, liegt zwischen 0,3-2,6% (Omar et al. 1999).

Obgleich die große Mehrzahl der Myome während der Schwangerschaft entdeckt wird, verursachen sie nicht unbedingt Schwierigkeiten und müssen nicht automatisch in allen Fällen behandelt werden. Nach Rabe (1990) sind 20% aller Frauen im Alter über 30 Jahren Myomträgerinnen. Der Altersgipfel liegt zwischen 30-50 Jahren (80% der Fälle).

2.4. Der Einfluss von Uterusanomalien auf Schwangerschaft und Geburt

Fehlbildungen des inneren Genitale tragen ein erhöhtes Risiko an wiederholten Fehlgeburten, Lage- und Einstellungsanomalien und Frühgeburtlichkeit (Hönigl et al. 1992). Während des Schwangerschaftsverlaufes sind die Abortraten bei Uterusmalformationen mit 30-40% und die Frühgeburtenrate mit bis zu 45% deutlich erhöht. Ebenso finden sich vorzeitige Wehentätigkeit, Beckenendlagen und Entbindungen durch Kaiserschnitt (Schießl et al. 2000). Zwar können entsprechende Patientinnen asymptomatisch sein, spontan konzipieren und unproblematisch entbinden, es kann aber auch sein, dass uterine Septen zu wiederholten Aborten und Sterilität führen (Nawroth et al. 2001). Neben einer erhöhten Sterilitätsrate aufgrund von Nidationsstörungen stellen bei eingetretener Schwangerschaft gehäufte Aborte, Frühgeburtsbestrebungen, fetale Lageanomalien, Plazenta-, Nidations- und Lösungsstörungen Komplikationsmöglichkeiten dar (Klaiber et al. 1985). Nach Omar et al. (1999) ist bei etwa 10-30% aller Frauen mit Uterusmyomen mit Komplikationen während der Schwangerschaft zu rechnen. Dabei kann es sich um Aborte im ersten Trimester, Drucksymptome auf Mutter und Fetus durch das Myom, Schmerzen, 'rote Degeneration', frühzeitige Wehen, frühzeitiger Blasensprung, Plazentaretention, postpartum Hämorrhagie und Uterustorsion handeln. Michalás (1991) nennt an möglichen Komplikationen bei Patientinnen mit Uterusanomalien während der Schwangerschaft und Geburt den Abort, Fehlgeburten, vorzeitige Wehen, Frühgeburtlichkeit, abnormale Uteruskontraktionen und Plazentastörungen. Andererseits gibt es auch Fälle mit Uterusanomalien, die undiagnostiziert bleiben, weil sie keine gynäkologische oder geburtshilfliche Probleme bereiten und die Missbildung nur zufällig entdeckt wurden (Michalás 1991).

Bei Uterus didelphys liegt die spontane Abortrate zwischen 30-38%. Steißlage kommt bei 43% dieser Fälle vor, frühzeitiger Blasensprung bei 53% und vorzeitige Wehen bei 95% (Kekkonen et al. 1991). Auch das Risiko für Plazentalösung und postpartum Blutungen sind erhöht. Die Rate an Kaiserschnitten liegt bei etwa 82% (Kekkonen et al. 1991).

Nach Marcus et al. (1996) gehen Uterusmalformationen häufig mit primärer Infertilität, Endometriose und Harntraktanomalien einher. Die Geburtsrate dieser Frauen wird von zahlreichen Probleme wie eine erhöhte Fehlgeburtenrate, vorzeitiger Blasensprung, vorzeitige Wehen, verstärkte vor- und nachgeburtliche Hämorrhagien und eine erhöhte Sektiorate beeinflusst. Auch eine intrauterine Wachstumsstörung wird berichtet (Marcus et al. 1996).

Cooney et al. (1998) berichten bei Uterusduplikationsanomalien von einer erhöhten Infertilitätsrate sowie erhöhten Fehlgeburtsraten sowie gehäufte Notwendigkeit einer vorzeitigen Entbindung. Brun und Lemoine (1995) berichteten von gehäuften Aborten im ersten und zweiten Schwangerschaftstrimester.

Nach Kupesic (2001) gehen Uterusanomalien sowohl mit dem Verlust der Frucht als auch mit Plazentaablösungen, intrauteriner Größenrestriktion, fetalem Distress und fetalen sowie maternalem Tod einher.

Nach Ma et al. (2002) sind die Feten häufig durch intrauterine Größenretardierung, fetalen Distress und neonatale Asphyxie sowie einer erhöhten perinatalen Mortalität gekennzeichnet.

Frauen mit uterinen Leiomyomen weisen ebenfalls eine erhöhte Abortrate, verstärkte Wehentätigkeit, Plazentaablösungen, Schmerzen, frühzeitigen Blasensprung und Steißlage auf (Coronado et al. 2000). Die große Mehrzahl der Schwangerschaften von Frauen mit uterinen Leiomyomen verläuft aber unkompliziert. Dennoch ist mit einer Myomgröße ab 3 cm mit einer erhöhten Inzidenz geburtshilflicher Komplikationen zu rechnen (Kommos et al. 1993). Mit folgenden Komplikationen während der Schwangerschaft, unter der Geburt und während des Wochenbettes muss gerechnet werden: vorzeitige Wehentätigkeit, vorzeitiger Blasensprung, fetale Wachstumsretardierung, fetale Lageanomalien, Abruption placentae, postpartale Uterusatonie, postpartale Sepsis, hämorrhagische oder myxoide Degeneration, Torquierung des Uterus sowie Harnstau (Ludwig et al. 1996).

2.5. Ziel der vorliegenden Arbeit

Im Verlauf der letzten Jahrzehnte entwickelte sich, insbesondere in den westlichen Industrienationen, zunehmend die Bereitschaft, schwangere Patientinnen bei Vorliegen von Uterusmalformationen frühzeitig zur Geburt mittels elektiver Sectio zu bewegen, um mögliche geburtshilfliche Komplikationen, die sich aus den Uterusdeformitäten ergeben, zu umgehen und damit das Risiko eventueller Folgeschäden für Mutter und Kind zu minimieren.

Bei diesem Vorgehen sind die geburtshilflichen Risiken dem Operationsrisiko der Sectio caesarea und einem sich ggf. entwickelnden psychologischen Konfliktdenken der Mutter (Unfähigkeit, das eigene Kind auf natürlichem Wege zu gebären) gegenüberzustellen.

Die vorliegende Studie sollte einen Vergleich anstellen zwischen den Schwangerschaftsverläufen und geburtshilflichen Schwierigkeiten einer definierten Gruppe von Schwängern mit Uterusmalformationen sowie einer Vergleichsgruppe ohne diese Malformationen. Dadurch sollten Informationen erlangt werden, die die Entscheidungsfindung unterstützen sollten, ob und wann einer Patientin mit Uterusdeformitäten zu einem elektiven Kaiserschnitt geraten werden muss. Darüber hinaus soll die Arbeit einen Beitrag zur Frage bieten, ob bei Frauen mit Uterusmalformationen generell eine elektive Sectio caesarea anzustreben ist.

3. Patienten und Methoden

In die vorliegende Untersuchung wurden 120 Geburten von Frauen aufgenommen, die in der Universitäts-Frauenklinik der Universitätskliniken des Saarlandes in Homburg/Saar während der Jahre 1989 bis 2002 entbunden worden waren. Es handelte sich um zwei Patientinnengruppen, deren Daten retrospektiv unter Heranziehung der entsprechenden Krankenunterlagen des Beobachtungszeitraums erhoben wurden. In der ersten Gruppe befanden sich 60 Geburtsfälle von Frauen mit Uterusanomalien. Diesen Patientinnen wurde eine 60köpfige Vergleichsgruppe von in etwa gleich alten Frauen ohne Uterusanomalien gegenübergestellt.

Zu jeder aus den Klinikunterlagen ermittelten Patientin mit Uterusanomalie wurde eine entsprechende Kontrollpatientin gleichen Alters gesucht. Dabei wurde so vorgegangen, dass ab dem Jahr 2002 die Unterlagen nach rückwärts solange durchsucht wurden, bis die erste altersentsprechend passende Patientin ermittelt werden konnte. Weitere sekundäre Kriterien wie etwa anthropometrische Daten der Schwangeren, Zahl der bisherigen Geburten oder Zeitpunkt der Schwangerschaft im Beobachtungszeitraum wurden bei diesem Auswahlverfahren nicht berücksichtigt.

Allerdings waren die auf diese Weise zufällig ausgewählten Kontrollpatientinnen, wie die nachfolgenden Ergebnisse zeigen, bezüglich der Geburtenzahl mit den Frauen mit Uterusfehlbildungen vergleichbar. Sonstige Komplikationen im Schwangerschaftsverlauf wurden bei der Auswahl bewusst nicht berücksichtigt, um auch hier einen validen Vergleich zwischen beiden Gruppen zu ermöglichen.

Aus den Krankenunterlagen wurden Angaben über die Art der Uterusanomalie (Uterus myomatosus, Uterus bicornis, Uteruseptum und Uterus bicornis), Alter bei Entbindung, Zahl bisheriger Schwangerschaften und Geburten, Schwangerschaftsdauer, Art der Entbindung (Spontangeburt mit/ohne Komplikation, primäre/sekundäre Sektio) und pH-Wert, Hämoglobin- und APGAR-Wert des Neugeborenen ermittelt. Der Schwangerschaftsverlauf wurde in vier Klassen eingeordnet: keine Probleme, geringe Probleme (Atonieneigung, Emesis/Schwindel/Hypotonie, fetale Extrasystolen/Rhythmusstörungen, Gestationsdiabetes, Hyper-/Hypotension, vaginale Blutungen), mittelgradige Probleme (cervicopelvines Missverhältnis, Myomenukulation, Placentahämatom oder -insuffizienz, vorzeitige Wehentätigkeit, vorzeitiger Blasensprung) sowie schwer-

wiegende Probleme (Amnioninfektionssyndrom, drohende intrauterine Asphyxie, drohende Uterusruptur, Gestose, pathologische CTG, Placentainsuffizienz, vorzeitige Placentalösung). Bei allen Patientinnen wurde der Durchmesser der Aorta während der Schwangerschaft beurteilt und nach pathologischem oder normalem Durchmesser bewertet.

Die Daten wurden mittels des Statistikprogramms SPSS/PC+ Version 11.0 eingegeben und ausgewertet. An statistischen Prüfmethode(n) wurden nichtparametrische Tests (Mann-Whitney-Test, Kruskal-Wallis-Test, Korrelation nach Spearman, Chi²-Test) verwendet, wobei das Signifikanzniveau (p-Wert) $\leq 0,05$ gesetzt wurde. Die beschreibende Statistik umfasste Häufigkeitsangabe, Prozentangabe sowie ggf. Mittelwert (MW), Standardabweichung (SD), Median (Med.), Minimum (Min.) und Maximum (Max.).

4. Ergebnisse

4.1. Altersverteilung bei Entbindung

Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Entbindung betrug im Gesamtkollektiv der 120 Patientinnen $31,5 \pm 4,9$ Jahre (Med. 32 Jahre, Min. 18 Jahre, Max. 44 Jahre). Aufgrund der vom Studiendesign vorgegebenen Vorgehensweise bei der Auswahl der Kontrollpatientinnen fand sich erwartungsgemäß kein signifikanter Altersunterschied zwischen den Gruppen mit bzw. ohne Uterusanomalien (Mann-Whitney-Test: $p = 0,9308$).

Die meisten Entbindungen kamen in der dritten Lebensdekade vor (60 Fälle; 50%), gefolgt von der zweiten Lebensdekade (54 Fälle; 45%). Entbindungen bei Frauen unter 20 Jahren sowie Frauen über 40 Jahren waren selten (s. Abb.6).

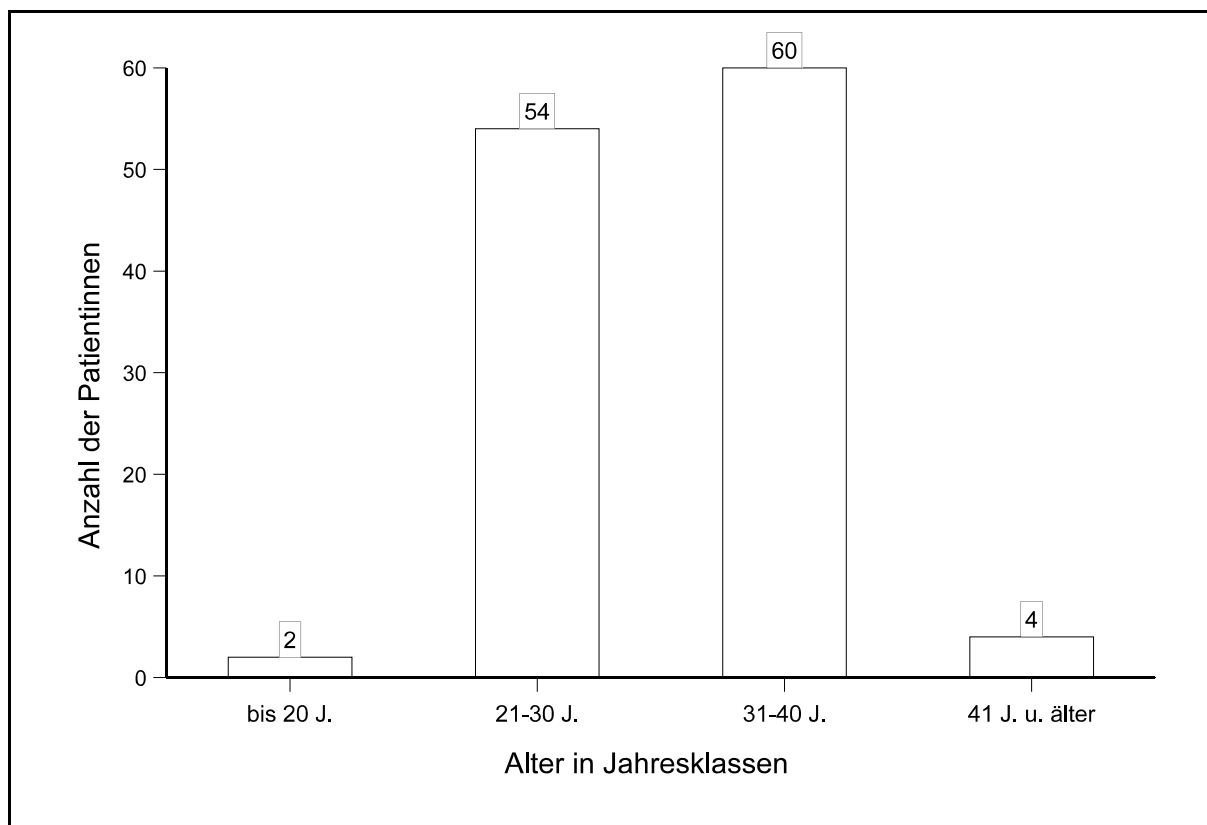


Abbildung 6: Altersverteilung im Gesamtkollektiv (n=120) bei Entbindung

Zwischen der Kontrollgruppe und Frauen mit bestimmten Uterusanomalien gab es jedoch signifikante Altersunterschiede (s. Tab.1). Frauen mit Uterus myomatosus waren zum Zeitpunkt der Entbindung signifikant älter (im Mittel um 2,5 Jahre) als gesunde Kontrollpatientinnen. Frauen mit Uterusseptum hingegen waren durchschnittlich um 3,4 Jahre jünger als die gesunden Kontrollpatientinnen. Patientinnen mit Uterus bicornis waren ebenfalls jünger als gesunde Kontrollpatientinnen, aber der Unterschied fiel noch nicht signifikant aus. Lediglich zwischen Frauen mit Uterus bicollis und gesunden Kontrollpatientinnen fand sich kein signifikanter Unterschied.

Tab.1: Altersverteilung von Frauen mit Uterusanomalien bzw. von gesunden Frauen				
Gruppe	Alter (in Jahren)			p-Wert ¹⁾
	MW ± SD	Med.	Min. - Max.	
Kontrollgruppe	31,5 ± 4,7	32	20 - 43	
Uterus-Fehlbildung				
- Uterus myomatosus (n=34)	33,9 ± 4,4	35	25 - 44	0,0187
- Uterus bicollis (n=3)	29,6 ± 3,8	28	27 - 34	0,3645
- Uterusseptum (n=13)	28,1 ± 5,2	26	18 - 37	0,0347
- Uterus bicornis (n=10)	28,4 ± 4,4	29,5	21 - 34	0,0716

¹⁾ Mann-Whitney-Test (Vergleich zwischen Kontrollgruppe und jeweiliger Untergruppe mit Uterus-Fehlbildung)

Zwischen den jeweiligen Untergruppen innerhalb des Kollektivs mit Uterusanomalien fanden sich ebenfalls signifikante Altersunterschiede (Kruskal-Wallis-Test: p = 0,0011). Dabei waren die Patientinnen mit Uterusseptum am jüngsten, die Frauen mit Uterus myomatosus am ältesten und die Frauen mit Uterus bicollis bzw. bicornis nahmen eine Mittelstellung ein.

4.2. Vergleich bisheriger Schwangerschaften und Geburten

Die mittlere Anzahl bisheriger Schwangerschaften in der Patientinnengruppe mit Uterusanomalien betrug $1,6 \pm 0,8$ (Median 1,5; Min. 1, Max. 5) und lag damit nicht signifikant verschieden (Mann-Whitney-Test: $p = 0,8163$) von derjenigen in der Kontrollgruppe ($1,6 \pm 0,7$; Median 2; Min. 1, Max. 4).

Die durchschnittliche Zahl von erfolgreichen Geburten lag im Patientinnenkollektiv mit Uterusanomalien bei $0,9 \pm 0,7$ (Median 1; Min. 0, Max. 3) und unterschied sich ebenfalls nicht signifikant (Mann-Whitney-Test: $p = 0,6852$) von der Geburtenzahl im Kontrollkollektiv ($1,0 \pm 0,8$ (Median 1; Min. 0, Max. 3).

Tab.2: Bisherige Anzahl von Schwangerschaften und Geburten im Kontrollkollektiv und dem Kollektiv mit Uterusanomalien				
	Kontrollgruppe		Uterusanomalien	
	n	%	n	%
bisherige Schwangerschaften				
- 1 Schwangerschaft	30	50,0	29	48,3
- 2 Schwangerschaften	34	40,0	24	40,0
- 3 Schwangerschaften	4	6,6	5	8,3
- 4 Schwangerschaften	1	1,7	2	3,4
- 5 Schwangerschaften	1	1,7	0	0
bisherige Geburten				
- keine Geburt	17	28,3	16	26,7
- 1 Geburt	28	46,7	27	45,0
- 2 Geburten	14	23,3	15	25,0
- 3 Geburten	1	1,7	2	3,3

Beim Vergleich der durchschnittlichen Schwangerschafts- und Geburtenzahlen zwischen der Kontrollgruppe und den jeweiligen Untergruppen mit Uterusanomalien ergaben sich keine signifikanten Unterschiede (jeweils Mann-Whitney-Test: $p > 0,05$), so dass auf eine separate Darstellung der Einzelhäufigkeiten für diese Vergleiche verzichtet wurde.

4.3. Schwangerschaftsdauer

Aus den Unterlagen der Patientinnen wurde die Schwangerschaftsdauer in Tagen ermittelt. Die durchschnittliche Schwangerschaftsdauer in der Kontrollgruppe lag bei $273,4 \pm 12,4$ Tagen (Med. 276,5 Tage; Min. 232 Tage, Max. 294 Tage), während sie im Kollektiv der Frauen mit Uterusanomalien signifikant kürzer (Mann-Whitney-Test: $p = 0,0002$) ausfiel und dort nur $263,0 \pm 18,8$ Tagen (Med. 267,5 Tage; Min. 187 Tage, Max. 291 Tage) betrug (s. Abb.7).

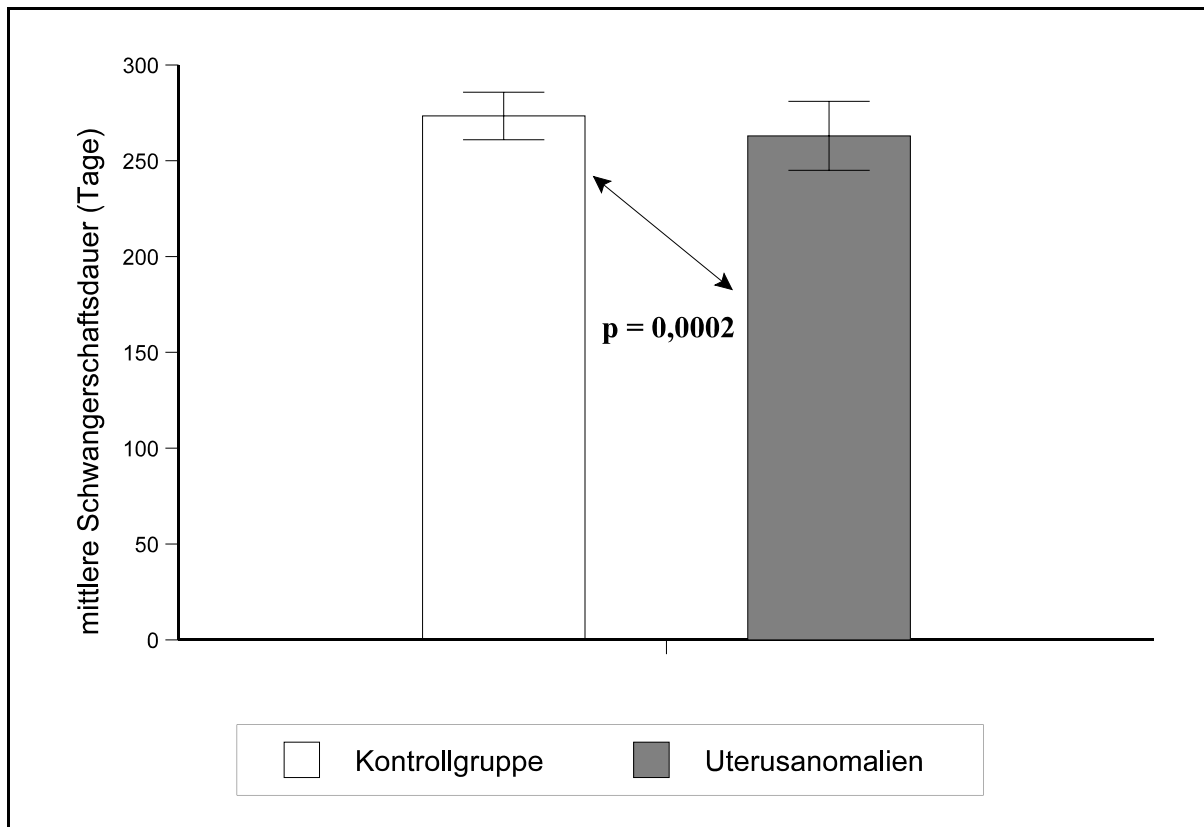


Abbildung 7: Mittlere Schwangerschaftsdauer (Tage) im Kontrollkollektiv und der Gruppe mit Uterusanomalien

Die Schwangerschaftsdauer wurde auch in Wochen ermittelt. Sie betrug im Mittel bei allen 120 Patientinnen $37,9 \pm 2,4$ Wochen (Median 38 Wochen, Minimum 26 Wochen, Maximum 42 Wochen). Frauen mit Uterusanomalien entbanden nach durchschnittlich $38,6 \pm 1,8$ Wochen (Median 39 Wochen, Minimum 33 Wochen, Maximum 42 Wochen), während die Frauen der Kontrollgruppe im Mittel nach $37,1 \pm 2,7$ Wochen (Median 38 Wochen, Minimum 26 Wochen, Maximum 41 Wochen) entbanden. Auch hier fand sich diesbezüglich ein signifikanter Unterschied (Mann-Whitney: $p = 0,0002$).

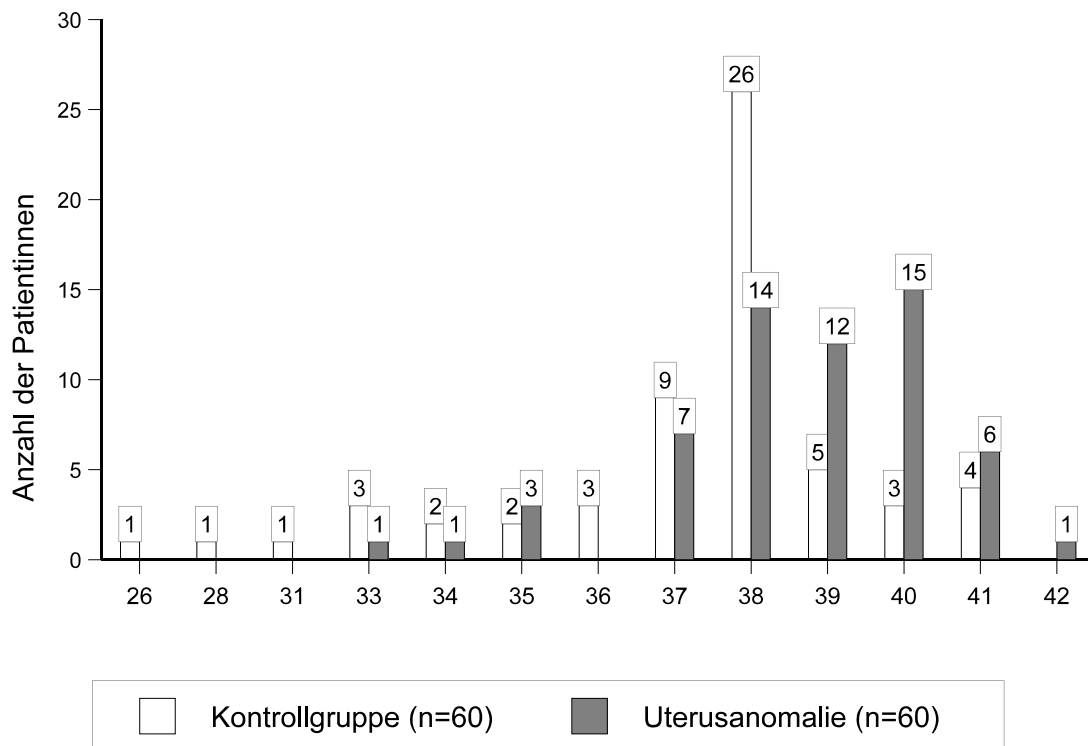


Abbildung 8: Schwangerschaftsdauer (in Wochen) bei Entbindung in der Kontrollgruppe und der Gruppe mit Uterusanomalien

Zwischen der Kontrollgruppe und den Untergruppen mit Uterusanomalien gab es nur bei einem Vergleich (Kontrollgruppe vs. Patientinnen mit Uterus myomatosus) einen signifikanten Unterschied in der Schwangerschaftsdauer. Frauen mit Uterus myomatosus entbanden durchschnittlich 14,2 Tage früher als gesunde Kontrollpatientinnen. Bei den Vergleichen der Kontrollpatientinnen mit den anderen Untergruppen mit Uterusanomalien hingegen fand sich kein signifikanter Unterschied in der Schwangerschaftsdauer (s. Tab.3). Vergleich man die Schwangerschaftsdauer innerhalb des Patientinnenkollektivs mit Uterusanomalien, so ergab sich wiederum, dass die Patientinnen mit Uterus myomatosus die kürzeste Schwangerschaftsdauer aufwiesen (Kruskal-Wallis-Test: $p = 0,0295$), während sich die Schwangerschaftsdauern der drei anderen Subgruppen nicht voneinander unterschieden.

Tab.3: Mittlere Schwangerschaftsdauer (Tage) von Frauen mit Uterusanomalien bzw. von gesunden Frauen				
Gruppe	Alter (in Jahren)			p-Wert ¹⁾
	MW \pm SD	Med.	Min. - Max.	
Kontrollgruppe	273,4 \pm 12,4	276,5	232 - 294	
Uterus-Fehlbildung				
- Uterus myomatosus (n=34)	259,2 \pm 16,6	266	201 - 285	< 0,001
- Uterus bicollis (n=3)	269,3 \pm 5,6	271	263 - 274	0,3572
- Uterusseptum (n=13)	271,2 \pm 14,5	270	245 - 291	0,5785
- Uterus bicornis (n=10)	263,1 \pm 29,3	272	187 - 288	0,3778

¹⁾ Mann-Whitney-Test (Vergleich zwischen Kontrollgruppe und jeweiliger Untergruppe mit Uterus-Fehlbildung)

Es fanden sich nur schwache Korrelationen zwischen der Schwangerschaftsdauer sowie der Zahl von Schwangerschaften und Geburten (s. Tab.4).

Tab.4: Korrelation (Spearman) der Schwangerschaftsdauer (SS-Dauer) mit dem Alter bei Geburt (Geb-Alter), der Anzahl bisheriger Schwangerschaften (Gravida) und Geburten (Para) im Gesamtkollektiv, in der Kontrollgruppe und in der Gruppe mit Uterusanomalien						
Korrelationen	Kontrollgruppe		Uterusanomalien		Gesamtkollektiv	
	r	p	r	p	r	p
SS-Dauer x Geb-Alter	-0,181	0,165	-0,169	0,197	-0,186	0,041
SS-Dauer x Gravida	0,459	< 0,001	0,386	0,002	0,424	< 0,001
SS-Dauer x Para	0,213	0,102	0,187	0,152	0,200	0,029

r = Spearman-Korrelationskoeffizient; p = p-Wert (Signifikanzniveau)

Insgesamt zeigte sich, dass mit zunehmender Häufigkeit von Schwangerschaften auch die Dauer der Schwangerschaft sowohl im Gesamtkollektiv als auch der Kontrollgruppe bzw. der Patientinnengruppe mit Uterusanomalien zunahm. Die Zusammenhänge fielen auch signifikant ($p < 0,05$) aus, waren aber von ihrer Stärke eher mäßiggradig ausgeprägt ($r < 0,5$). Eindeutig zeigte sich, dass zwischen dem Alter der Patientinnen bei der Geburt und der Schwangerschaftsdauer keine Korrelation bestand.

Extreme Frühgeburtlichkeit (< 28 SSW) und Frühgeburtlichkeit (29. bis einschließlich 32. SSW) trat nur in der Gruppe der Frauen mit Uterusanomalie auf (s. Tab. 5).

Tab. 5: Häufigkeit von Frühgeburtlichkeit in der Kontrollgruppe und bei Frauen mit Uterusanomalie				
Geburtszeitpunkt	Kontrollgruppe		Uterusanomalie	
	n	%	n	%
extreme Frühgeburt (< 28. SSW)	-	-	1	1,7
Frühgeburt (29. bis < 32. SSW)	-	-	2	3,3
Normalgeburt (\geq 33. SSW)	60	100	57	95,0

Es handelte sich um insgesamt drei Kinder, die in der 26. SSW, 28. SSW und 31. SSW geboren worden waren. Ihre Mütter waren jeweils zum ersten Mal schwanger und Erstgebärende. Das extrem frühgeborene Kind (26. SSW) wurde im Rahmen einer sekundären Sektio entbunden, während die beiden Frühgeburten (28. und 31. SSW) durch primäre Sektio zur Welt gebracht wurden. Die Mutter des extrem frühgeborenen Kindes (26. SSW) wies einen Uterus bicornis auf, während die beiden Mütter mit Frühgeburt in der 28. und 31. SSW jeweils einen Uterus myomatosus hatten.

4.4. Art der Entbindung

Die Art der Entbindung war zwischen den beiden Untersuchungsgruppen signifikant unterschiedlich (Chi²-Test: p < 0,001). Dominierten in der Kontrollgruppe komplikationslose Spontangeburt (63,4%), so wurden Frauen mit Uterusanomalien überwiegend einer primären Sektio (76,7%) zugeführt (s. Tab.6).

Tab.6: Art der Entbindung im Gesamtkollektiv, der Kontrollgruppe und der Patientinnengruppe mit Uterusanomalien						
Art der Entbindung	Kontrollgruppe		Uterusanomalien		Gesamtkollektiv	
	n	%	n	%	n	%
Spontangeburt ohne Kompl.	38	63,4	5	8,3	43	35,8
Spontangeburt mit Kompl.	6	10,0	1	1,7	7	5,8
primäre Sektio	8	13,3	46	76,7	54	45,0
sekundäre Sektio	8	13,3	8	13,3	16	13,4

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Entbindungsweise in Abhängigkeit von der Uterusanomalie.

Tab.7: Art der Entbindung in der Gruppe der Patientinnen mit Uterusanomalien								
Art der Entbindung	Uterus myomatotus		Uterus bicollis		Uterus-septum		Uterus bicornis	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Spontangeburt ohne Kompl.	2	5,9	-	-	3	23,1	-	-
Spontangeburt mit Kompl.	-	-	-	-	-	-	1	10,0
primäre Sektio	30	88,2	3	100	7	53,8	6	60,0
sekundäre Sektio	2	5,9	-	-	3	23,1	3	30,0

Patientinnen mit Uterus myomatosus entbanden am häufigsten mittels primärer Sektio. Alle Patientinnen mit Uterus bicollis wurden ebenfalls einer primären Sektio zugeführt. Nur knapp ein Viertel der Patientinnen mit Uterusseptum entbanden spontan ohne Komplikationen, etwas mehr als die Hälfte mit primärer Sektio und ein knappes Viertel

musste einer sekundären Sektio zugeführt werden. Keine Patientin mit Uterus bicornis entband spontan ohne Komplikationen, sondern sie wurden hauptsächlich einer primären Sektio zugeführt.

4.5. pH-Wert der Neugeborenen

Der pH-Wert der neugeborenen Kinder unterschied sich zwischen der Kontrollgruppe ohne und der Untersuchungsgruppe mit Uterusanomalien nicht statistisch signifikant. Auch beim Vergleich der pH-Werte der Kontrollgruppe mit den jeweiligen Untergruppen von Patientinnen mit Uterusanomalien fanden sich keine signifikanten Unterschiede (s. Tab.8). Ebenso war innerhalb der Untersuchungsgruppe mit Uterusanomalien kein signifikanter Unterschied des pH zwischen den vier Untergruppen feststellbar (Kruskal-Wallis-Test: $p = 0,0987$).

Tab.8: pH-Wert der Neugeborenen im Kollektiv der Frauen mit Uterusanomalien bzw. in der Kontrollgruppe				
Gruppe (Anzahl)	pH-Wert			p-Wert
	MW \pm SD	Med.	Min. - Max.	
Kontrollgruppe (n=60)	7,29 \pm 0,05	7,30	7,11 - 7,39	0,9790 ¹⁾
Uterusanomalien (n=60)	7,29 \pm 0,07	7,29	7,11 - 7,48	
Uterus-Fehlbildung				
- Uterus myomatosus (n=34)	7,28 \pm 0,06	7,30	7,11 - 7,38	0,8008 ²⁾
- Uterus bicollis (n=3)	7,31 \pm 0,03	7,32	7,28 - 7,35	0,5496 ²⁾
- Uterusseptum (n=13)	7,28 \pm 0,03	7,28	7,21 - 7,34	0,3627 ²⁾
- Uterus bicornis (n=10)	7,31 \pm 0,07	7,33	7,13 - 7,39	0,2291 ²⁾

¹⁾ Mann-Whitney-Test (Vergleich zwischen Kontrollgruppe und Gruppe mit Uterusanomalien)

²⁾ Mann-Whitney-Test (Vergleich zwischen Kontrollgruppe und jeweiliger Untergruppe mit Uterusanomalien)

Weder im Gesamtkollektiv noch innerhalb der Kontrollgruppe oder innerhalb der Patientinnengruppe mit Uterusanomalien fanden sich signifikante Korrelationen zwischen dem pH der Neugeborenen und dem Alter der Mütter bei Entbindung oder der Schwangerschaftsdauer in Tagen (jeweils Spearman-Korrelation: $r -0,1$ bis $0,1$ bei $p > 0,05$).

4.6. APGAR-Wert

Die nach der Geburt ermittelten drei APGAR-Werte wurden zu einem Gesamtwert aufaddiert, der maximal 30 Punkte erreichen konnte.

In der Kontrollgruppe lag der APGAR-Wert signifikant über demjenigen, der von Neugeborenen von Müttern mit Uterusanomalien erreicht wurde. Der Wert der Neugeborenen aus der Untersuchungsgruppe lag etwa 4,7% schlechter als derjenige in der Kontrollgruppe (s. Tab.9).

Wurden die jeweiligen APGAR-Werte aus den vier Subgruppen der Frauen mit Uterusanomalien mit den APGAR-Werten aus der Kontrollgruppe verglichen, ergaben sich für Kinder von Müttern mit Uterus myomatosus und Uterusseptum signifikant schlechtere APGAR-Werte als für jene Kinder von unauffälligen Müttern. Der Unterschied der APGAR-Werte zwischen Kindern von Müttern mit Uterus bicornis und von gesunden Müttern fiel fast signifikant aus (s. Tab.9).

Tab.9: APGAR-Gesamtwert im Kollektiv der Frauen mit Uterusanomalien bzw. in der Kontrollgruppe				
Gruppe (Anzahl)	AGPAR-Wert			p-Wert
	MW \pm SD	Med.	Min. - Max.	
Kontrollgruppe (n=60)	28,1 \pm 2,2	29	17 - 30	0,0047 ¹⁾
Uterusanomalien (n=60)	26,9 \pm 2,8	28	18 - 30	
Uterus-Fehlbildung				
- Uterus myomatosus (n=34)	26,9 \pm 3,1	28	18 - 30	0,0399 ²⁾
- Uterus bicollis (n=3)	27,3 \pm 2,5	27	25 - 30	0,5192 ²⁾
- Uterusseptum (n=13)	27,2 \pm 1,7	27	25 - 30	0,0249 ²⁾
- Uterus bicornis (n=10)	26,6 \pm 3,4	27,5	19 - 29	0,0565 ²⁾

¹⁾ Mann-Whitney-Test (Vergleich zwischen Kontrollgruppe und Gruppe mit Uterusanomalien)

²⁾ Mann-Whitney-Test (Vergleich zwischen Kontrollgruppe und jeweiliger Untergruppe mit Uterusanomalien)

Beim Vergleich der APGAR-Werte innerhalb der Gruppe mit Uterusanomalien wiederum fand sich kein signifikanter Unterschied (Kruskal-Wallis-Test: $p = 0,9641$). Die Entbindungsart hatte erwartungsgemäß einen deutlichen Einfluss auf die Entwicklung der APGAR-Gesamtwerte der Neugeborenen. Innerhalb der Kontrollgruppe wiesen Kinder, die einer sekundären Sektio zugeführt werden mussten, mit Abstand die schlechtesten APGAR-Werte auf, gefolgt von Kindern, deren Spontangeburt mit Komplikationen verbunden gewesen war. Diese Unterschiede waren fast signifikant (Kruskal-Wallis-Test: $p = 0,0593$). Innerhalb der Patientinnengruppe mit Uterusanomalien hingegen waren diese Unterschiede zwar auch feststellbar (v.a. Kinder mit sekundärer Sektio wiesen besonders niedrige APGAR-Werte auf), aber hier waren die Unterschiede eindeutig nicht signifikant (Kruskal-Wallis-Test: $p = 0,5782$). Vergleicht man den APGAR-Wert für die jeweilige Entbindungsart direkt zwischen beiden Gruppen, so kam es zu keinen signifikanten Unterschieden zu Lasten der Kinder von Müttern von Uterusanomalien (s. Tab.10).

Art der Entbindung	Kontrollgruppe			Uterusanomalien			p-Wert ¹⁾
	MW \pm SD	Med	Min-Max	MW \pm SD	Med	Min-Max	
Spontan o. Kompl.	28,5 \pm 1,6	29	22 - 30	28,2 \pm 1,3	28	27 - 30	0,3354
Spontan m. Kompl.	28,0 \pm 1,0	28	27 - 29	29	-	-	0,3865
primäre Sektio	28,1 \pm 2,2	29	23 - 30	26,9 \pm 2,7	27,5	18 - 30	0,1630
sekundäre Sektio	26,1 \pm 4,0	27	17 - 29	25,8 \pm 3,8	27	19 - 29	1,0000

¹⁾Vergleich zwischen Kontrollgruppe und Patientinnen mit Uterusanomalien (Mann-Whitney-Test)

In der Patientinnengruppe mit Uterusanomalien fand sich zwar eine signifikante, aber nur geringe Korrelation zwischen dem APGAR-Gesamtwert und der Schwangerschaftsdauer in Tagen (Spearman-Korrelation: $r = 0,271$; $p = 0,036$). Keine Korrelation fand sich mit dem pH-Wert der Neugeborenen (Spearman-Korrelation: $r = 0,037$; $p = 0,780$). In der Kontrollgruppe hingegen fanden sich keine relevanten Korrelationen zwischen dem APGAR-Gesamtwert und der Schwangerschaftsdauer in Tagen (Spearman-Korrelation: $r = 0,120$; $p = 0,362$) oder dem pH-Wert der Neugeborenen (Spearman-Korrelation: $r = 0,094$; $p = 0,467$). Aufgrund der unbedeutenden bzw. fehlenden Zusammenhänge wurde auf eine bildliche Darstellung verzichtet.

4.7. Geburtsgewicht der Neugeborenen

Es wurde bewusst das tatsächliche Geburtsgewicht ohne Korrektur auf das jeweilige Gestationsalter ausgewertet. Ziel der Arbeit war nämlich ein Vergleich der tatsächlichen Ergebnisse der Schwangerschaften und nicht etwa hochgerechnete theoretische Zahlen. Aus welchen Gründen ein Neugeborenes z.B. untergewichtig war (etwa wegen Frühgeburt oder mangelnder intrauteriner Versorgung) blieb dabei unberücksichtigt. Das Geburtsgewicht der Kinder lag in der Kontrollgruppe signifikant über jenem der Kinder von Müttern mit Uterusanomalien. Kinder von Müttern mit Uterusanomalien waren im Mittel 10% leichter als jene von Müttern aus der Kontrollgruppe (s. Tab.11). Wurden die jeweiligen Geburtsgewichte aus den vier Subgruppen der Frauen mit Uterusanomalien mit den Geburtsgewichten aus der Kontrollgruppe verglichen, ergaben sich für Kinder von Müttern mit Uterus myomatosus ein signifikant niedrigeres Geburtsgewicht. Kinder von Müttern mit Uterus bicollis sowie Uterus bicornis waren noch knapp nicht signifikant leichter als Kinder aus der Kontrollgruppe. Bei Müttern mit Uterusseptum lag kein signifikanter Unterschied des Geburtsgewichts im Vergleich zu Kindern der Kontrollgruppe vor (s. Tab.11).

Tab.11: Geburtsgewicht der Neugeborenen im Kollektiv der Frauen mit Uterusanomalien bzw. in der Kontrollgruppe				
Gruppe (Anzahl)	Geburtsgewicht (g)			p-Wert
	MW \pm SD	Med.	Min. - Max.	
Kontrollgruppe (n=60)	3158 \pm 422	3230	1990 - 4190	0,0003 ¹⁾
Uterusanomalien (n=60)	2847 \pm 542	2950	840 - 3520	
Uterus-Fehlbildung				
- Uterus myomatosus (n=34)	2831 \pm 484	2900	890 - 3520	0,0005 ²⁾
- Uterus bicollis (n=3)	2296 \pm 1273	2850	840 - 3200	0,0867 ²⁾
- Uterusseptum (n=13)	3052 \pm 307	3075	2430 - 3520	0,2609 ²⁾
- Uterus bicornis (n=10)	2817 \pm 617	3025	1660 - 3450	0,0740 ²⁾

¹⁾ Mann-Whitney-Test (Vergleich zwischen Kontrollgruppe und Gruppe mit Uterus anomalien)

²⁾ Mann-Whitney-Test (Vergleich zwischen Kontrollgruppe und jeweiliger Untergruppe mit Uterusanomalien)

Beim Vergleich der Geburtsgewichte allein innerhalb der Gruppe mit Uterusanomalien wiederum fand sich kein signifikanter Unterschied (Kruskal-Wallis-Test: $p = 0,2456$).

Innerhalb der Kontrollgruppe zeigte sich kein signifikanter Unterschied der Geburtsgewichte zwischen Frauen, die spontan ohne oder mit Komplikationen entbunden oder einer sekundären bzw. primären Sektion zugeführt wurden (Kruskal-Wallis-Test: $p = 0,2674$). Innerhalb der Patientinnengruppe mit Uterusanomalien fanden sich ebenfalls keine Unterschiede des Geburtsgewichts zwischen den verschiedenen Entbindungsarten (Kruskal-Wallis-Test: $p = 0,8829$).

Vergleich man allerdings das Geburtsgewicht in den einzelnen Gruppen mit verschiedener Entbindungsart zwischen Frauen der Kontrollgruppe und Frauen mit Uteruskomplikationen, so kam es zu signifikanten Unterschieden zu Lasten der Kinder von Müttern von Uterusanomalien (s. Tab.12). Diese stellten sich bei Kindern ein, die spontan ohne Komplikationen entbunden wurden oder die im Rahmen einer primären bzw. sekundären Sektio zur Welt kamen. Hier lagen die Geburtsgewichte jeweils 10% niedriger im Vergleich zur Kontrollgruppe, wenn Mütter mit Uterusanomalien spontan mit Komplikationen, unter primärer oder sekundäre Sektio entbunden.

Art der Entbindung	Kontrollgruppe			Uterusanomalien			p-Wert ¹⁾
	MW \pm SD	Med	Min-Max	MW \pm SD	Med	Min-Max	
Spontan o. K.	3203 \pm 456	3320	1990 - 4190	2978 \pm 366	3040	2580 - 3250	0,2275
Spontan m. K.	3154 \pm 424	3230	1990 - 4190	2843 \pm 542	2950	840 - 3520	0,0008
prim. Sektio	3162 \pm 436	3230	1990 - 4190	2839 \pm 547	2950	840 - 3520	0,0008
sek. Sektio	3158 \pm 422	3230	1990 - 4190	2847 \pm 542	2950	840 - 3520	0,0003

¹⁾Vergleich zwischen Kontrollgruppe und Patientinnen mit Uterusanomalien (Mann-Whitney-Test)

In der Patientinnengruppe mit Uterusanomalien fand sich keine Korrelation zwischen dem Geburtsgewicht und dem APGAR-Gesamtwert (Spearman-Korrelation: $r = -0,050$; $p = 0,713$) und auch keine mit dem pH-Wert der Neugeborenen (Spearman-Korrelation: $r = 0,074$; $p = 0,588$). Es fand sich ebensowenig eine signifikante Korrelation zwischen dem Geburtsgewicht und der Schwangerschaftsdauer in Tagen (Spearman-Korrelation: $r = 0,011$; $p = 0,937$). In der Kontrollgruppe fanden sich ebenfalls keine Korrelationen zwischen dem Geburtsgewicht und dem APGAR-Gesamtwert (Spearman-Korrelation: $r = -0,139$; $p = 0,302$), dem pH-Wert der Neugeborenen (Spearman-Korrelation: $r = 0,173$; $p = 0,197$) oder der Schwangerschafts-

dauer in Tagen (Spearman-Korrelation: $r = -0,061$; $p = 0,653$). Aufgrund der unbedeutenden bzw. fehlenden Zusammenhänge wurde auf eine bildliche Darstellung verzichtet.

4.8. Hämoglobinwert der Neugeborenen

Der Hämoglobinwert der Neugeborenen war in der Gruppe der gesunden Frauen deutlich höher als in der Gruppe der Patientinnen mit Uterusanomalien. Die Differenz betrug etwa 4,4% und war fast statistisch signifikant (s. Tab. 13).

Beim Vergleich der Hämoglobinwerte der Neugeborenen aus den Untergruppen der Mütter mit Uterusanomalien mit den Werten der Neugeborenen aus der Kontrollgruppe fanden sich diese Unterschiede nur bei Kindern von Müttern mit Uterus myomatosus, nicht aber bei jenen von Müttern mit Uterus bicollis, Uterusseptum oder Uterus bicornis (s. Tab.13).

Innerhalb der Patientinnengruppe mit Uterusanomalien ergaben sich keine signifikanten Unterschiede der Hämoglobinwerte (Kruskal-Wallis-Test: $p = 0,7029$).

Tab.13: Hämoglobinwert (mg/dl) der Neugeborenen im Kollektiv der Frauen mit Uterusanomalien bzw. in der Kontrollgruppe				
Gruppe (Anzahl)	Hämoglobin-Wert			p-Wert
	MW \pm SD	Med.	Min. - Max.	
Kontrollgruppe (n=60)	11,4 \pm 1,4	11,7	7,8 - 14,8	0,0566 ¹⁾
Uterusanomalien (n=60)	10,9 \pm 1,7	10,9	6,9 - 16,1	
Uterus-Fehlbildung				
- Uterus myomatosus (n=34)	10,7 \pm 1,7	10,8	6,9 - 14,2	0,0684 ²⁾
- Uterus bicollis (n=3)	10,5 \pm 0,9	10,1	9,9 - 11,7	0,2019 ²⁾
- Uterusseptum (n=13)	11,5 \pm 1,8	11,0	9,4 - 16,1	0,7895 ²⁾
- Uterus bicornis (n=10)	10,8 \pm 1,6	10,8	8,6 - 13,2	0,2169 ²⁾

¹⁾ Mann-Whitney-Test (Vergleich zwischen Kontrollgruppe und Gruppe mit Uterusanomalien)

²⁾ Mann-Whitney-Test (Vergleich zwischen Kontrollgruppe und jeweiliger Untergruppe mit Uterusanomalien)

Die Entbindungsart führte mit einer einzigen Ausnahme (primäre Sektio) nicht zu einem signifikanten Unterschied des Hämoglobinwertes Neugeborener zwischen der Kontrollgruppe und der Gruppe mit Uterusanomalien. Bei Neugeborenen von Patientinnen mit Uterusanomalien jedoch, deren Mütter einer primären Sektio zugeführt worden waren, fand sich ein signifikant niedriger Hämoglobinwert als bei gesunden Müttern aus der Kontrollgruppe (s. Tab.14). Der Hämoglobinwert der Neugeborenen

von Müttern mit Uterusanomalien lag dabei um 10% niedriger als jener gesunder Mütter.

Tab.14: Hämoglobinwert (mg/dl) der Neugeborenen in der Kontrollgruppe und der Patientinnengruppe mit Uterusanomalien in Abhängigkeit von der Entbindungsart							
Art der Entbindung	Kontrollgruppe			Uterusanomalien			p-Wert ¹⁾
	MW ± SD	Med	Min-Max	MW ± SD	Med	Min-Max	
Spontan o. Kompl.	11,6 ± 1,2	11,7	9,2 - 14,8	11,2 ± 1,2	10,9	9,8 - 12,6	0,4596
Spontan m. Kompl.	10,3 ± 1,7	9,8	8,7 - 12,9	9,1	-	-	0,6171
primäre Sektio	12,0 ± 0,9	12,0	10,8 - 13,4	10,8 ± 1,6	10,9	6,9 - 13,5	0,0330
sekundäre Sektio	10,9 ± 1,6	11,3	7,8 - 12,7	11,5 ± 2,5	11,3	8,6 - 16,1	0,9162

¹⁾ Vergleich zwischen Kontrollgruppe und Patientinnen mit Uterusanomalien (Mann-Whitney-Test)

In der Patientinnengruppe mit Uterusanomalien fand sich zwar eine signifikante, aber nur geringe Korrelation zwischen dem Hämoglobinwert und dem APGAR-Gesamtwert der Neugeborenen (Spearman-Korrelation: $r = 0,287$; $p = 0,026$). Keine Korrelation fand sich mit dem Hämoglobin- und dem pH-Wert der Neugeborenen (Spearman-Korrelation: $r = -0,026$; $p = 0,843$). In der Kontrollgruppe hingegen fanden sich keine relevanten Korrelationen zwischen dem Hämoglobinwert und dem APGAR-Gesamtwert (Spearman-Korrelation: $r = 0,182$; $p = 0,165$) bzw. dem pH-Wert der Neugeborenen (Spearman-Korrelation: $r = 0,056$; $p = 0,668$). Aufgrund der unbedeutenden bzw. fehlenden Zusammenhänge wurde auf eine bildliche Darstellung verzichtet.

4.9. Schwangerschaftsverlauf

Der Anteil problembehafteter Schwangerschaftsverläufe war zwischen beiden Untersuchungsgruppen signifikant verschieden (Chi²-Test: p = 0,009). Frauen mit Uterusanomalien zeigten in zwei Drittel aller Fälle geringe bis schwerwiegende Probleme. Vor allem der Anteil von Patientinnen mit schwerwiegenden Problemen war fast fünfmal höher als bei gesunden Kontrollpatientinnen (s. Tab.15).

Schwangerschaftsverlauf	Kontrollgruppe		Uterusanomalien		Gesamtkollektiv	
	n	%	n	%	n	%
ohne Probleme	37	61,7	20	33,3	57	47,5
geringe Probleme	13	21,7	19	31,7	32	26,7
mittelgradige Probleme	8	13,3	12	20,0	20	16,7
schwerwiegende Probleme	2	3,3	9	15,0	11	9,2

geringe Probleme: Atonieneigung, Erbrechen/Schwindel/Hypotonie, fetale Extrasystolen/Rhythmusstörungen, Gestationsdiabetes, Hyper-/Hypotension, vaginale Blutungen.

mittelgradige Probleme: cervicopelvines Missverhältnis, Myomenukulation, Placentahämatom oder -insuffizienz, vorzeitige Wehentätigkeit, vorzeitiger Blasensprung.

schwerwiegende Probleme: Amnioninfektionssyndrom, drohende intrauterine Asphyxie, drohende Uterusruptur, Gestose, pathologische CTG, Placentainsuffizienz, vorzeitige Placentalösung.

Die Verteilung der einzelnen Schwangerschaftsprobleme in der Kontrollgruppe und der Patientinnengruppe mit Uterusanomalien zeigt Tabelle 16. Bei geringgradigen Problemen lag der Anteil vaginaler Blutungen bei Patientinnen mit Uterusanomalien deutlich über jenem der Frauen in der Kontrollgruppe (53% vs. 30,7%).

Bei mittelgradigen Schwangerschaftsproblemen zeigten sich Placentainsuffizienz und Gestationsdiabetes in Kombination mit pathologischem CTG, Placentahämatom und Myomenukulation ausschließlich in der Gruppe der Patientinnen mit Uterusanomalien. Bei den schwerwiegenden Schwangerschaftsproblemen fand sich eine vorzeitige Placentalösung (ggf. in Kombination mit weiteren Komplikationen) in der Patientinnengruppe mit Uterusanomalien viermal häufiger als in der Kontrollgruppe.

Tab.16: Aufstellung der einzelnen Schwangerschaftsprobleme innerhalb der Kontrollgruppe und der Patientinnengruppe mit Uterusanomalien				
Schwangerschaftsprobleme	Kontrollgruppe		Uterusanomalien	
	n	%	n	%
geringgradig:				
- Gestationsdiabetes	2	15,3	3	15,6
- Atonieneigung	-	-	1	5,2
- Vaginale Blutung	4	30,7	10	53,0
- Hyperemesis gravidarum	5	38,4	2	10,5
- Hypertonie	1	7,8	1	5,2
- fetale Extrasystolen	-	-	2	10,5
- Pilzinfektion	1	7,8	-	-
mittelgradig:				
- Placentahämatom	-	-	1	8,3
- Myomenukulation	-	-	1	8,3
- vorzeitige Wehentätigkeit	3	37,5	3	25,0
- Placentainsuffizienz	-	-	2	16,8
- vorzeitiger Blasensprung	2	25,0	4	33,3
- Gestationsdiabetes+ patholog. CTG	-	-	1	8,3
- Gestationsdiab. + vorz. Wehen	1	12,5	-	-
- cephalopelvines Missverhältnis	2	25,0	-	-
schwerwiegend:				
- Placentahämatom mit Sektio	-	-	1	11,1
- vorzeitige Placentalösung	-	-	3	33,4
- vorz. Placentalsg. + droh. Asphyxie	1	50,0	1	11,1
- Amnioninfektionssyndrom	-	-	1	11,1
- drohende Uterusruptur/Makrosomie	-	-	2	22,2
- EPH-Gestose	-	-	1	11,1
- drohende intrauterine Asphyxie	-	-	-	-
- Placentainsuff. + vag. Blutung + pathologisches CTG	1	50,0	-	-

Schwangerschaftsprobleme waren in der Gruppe der Patientinnen mit Uterusanomalien in den einzelnen Untergruppen verschieden häufig. Schwerwiegende Komplikationen waren am häufigsten bei Patientinnen mit Uterus myomatosus. Patientinnen mit Uterusseptum wiesen am häufigsten nur geringe oder mittelgradige Schwangerschaftsprobleme auf. Patientinnen mit Uterus bicornus hatten in 50% der Fälle eine problemlose Schwangerschaft (s. Tab.17).

Tab.17: Schwangerschaftsprobleme in Abhängigkeit von der Uterusanomalie								
Art der Uterusanomalie	Schwangerschaftsprobleme							
	keine		gering		mittelgradig		schwerwiegend	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Uterus myomatosus (n=34)	12	35,3	10	29,4	4	11,8	8	23,5
Uterus bicollis (n=3)	1	33,3	1	33,3	1	33,3	-	-
Uterusseptum (n=13)	2	15,4	6	46,1	5	38,5	-	-
Uterus bicornis (n=10)	5	50,0	2	20,0	2	20,0	1	10,0

geringe Probleme: Atonieneigung, Emesis/Schwindel/Hypotonie, fetale Extrasystolen/Rhythmusstörungen, Gestationsdiabetes, Hyper-/Hypotension, vaginale Blutungen.

mittelgradige Probleme: cervicopelvines Missverhältnis, Myomenukulation, Placentahämatom oder -insuffizienz, vorzeitige Wehentätigkeit, vorzeitiger Blasensprung.

schwerwiegende Probleme: Amnioninfektionssyndrom, drohende intrauterine Asphyxie, drohende Uterusruptur, Gestose, pathologische CTG, Placentainsuffizienz, vorzeitige Placentalösung.

In der Gruppe der Frauen mit Uterusanomalien hatten bei den spontan und komplikationslos entbindenden Patientinnen 80% geringe oder mittelgradige Schwangerschaftsprobleme (im Kontrollkollektiv waren dies nur 42,1% der Frauen). Patientinnen, die einer primären Sektio zugeführt worden waren, hatten demgegenüber in 63,1% geringe bis schwerwiegende Schwangerschaftsprobleme gehabt, wobei sich die Mehrzahl derjenigen Frauen mit Uterusanomalien und schwerwiegenden Schwangerschaftsproblemen in dieser Untergruppe befand (n=8). Im Kontrollkollektiv, in dem nur wenige Frauen einer primären Sektio zugeführt wurden, lag der Anteil von Schwangerschaftsproblemen bei 16,7% (s. Tab.18).

Tab.18: Art der Entbindung in Abhängigkeit von den Schwangerschaftsproblemen bei Frauen mit Uterusanomalien und im Kontrollkollektiv

Art der Entbindung	Schwangerschaftsprobleme							
	keine		gering		mittelgradig		schwerwiegend	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<u>Uterusanomalien</u>								
Spontan o. Komplikation	1	20,0	2	40,0	2	40,0	-	-
Spontan m. Komplikation	-	-	1	100	-	-	-	-
primäre Sektio	17	37,0	13	28,3	8	17,4	8	17,4
sekundäre Sektio	2	25,0	3	37,5	2	25,0	1	12,5
<u>Kontrollgruppe</u>								
Spontan o. Komplikation	22	57,9	10	26,3	4	10,5	2	5,3
Spontan m. Komplikation	5	83,3	1	12,5	2	25,0	-	-
primäre Sektio	5	62,5	1	16,7	-	-	-	-
sekundäre Sektio	5	62,5	1	12,5	2	25,0	-	-

geringe Probleme: Atonieneigung, Emesis/Schwindel/Hypotonie, fetale Extrasystolen/Rhythmusstörungen, Gestationsdiabetes, Hyper-/Hypotension, vaginale Blutungen.

mittelgradige Probleme: cervicopelvines Missverhältnis, Myomenukulation, Placentahämatom oder -insuffizienz, vorzeitige Wehentätigkeit, vorzeitiger Blasensprung.

schwerwiegende Probleme: Amnioninfektionssyndrom, drohende intrauterine Asphyxie, drohende Uterusruptur, Gestose, pathologische CTG, Placentainsuffizienz, vorzeitige Placentalösung.

4.10. Aortendurchmesser

Ein pathologisch veränderte Aortendurchmesser fand sich nur bei Patientinnen mit Uterusanomalien, nicht jedoch in der Kontrollgruppe. Der Unterschied war statistisch signifikant (Chi²-Test: $p < 0,001$).

Tab.19: Häufigkeit eines normalen bzw. pathologischen Aortendurchmessers im Gesamtkollektiv, der Kontrollgruppe und der Patientinnengruppe mit Uterusanomalien						
Aortendurchmesser	Kontrollgruppe		Uterusanomalien		Gesamtkollektiv	
	n	%	n	%	n	%
normal	60	100	45	75,0	105	87,5
pathologisch	-	-	15	25,0	15	12,5

Der Anteil pathologischer Aortendurchmesser war bei Patientinnen mit Uterusseptum am höchsten (40%), gefolgt von Patientinnen mit Uterus myomatosus (33,3%), Uterus bicornis (20%) und Uterus bicollis (s. Abb.9).

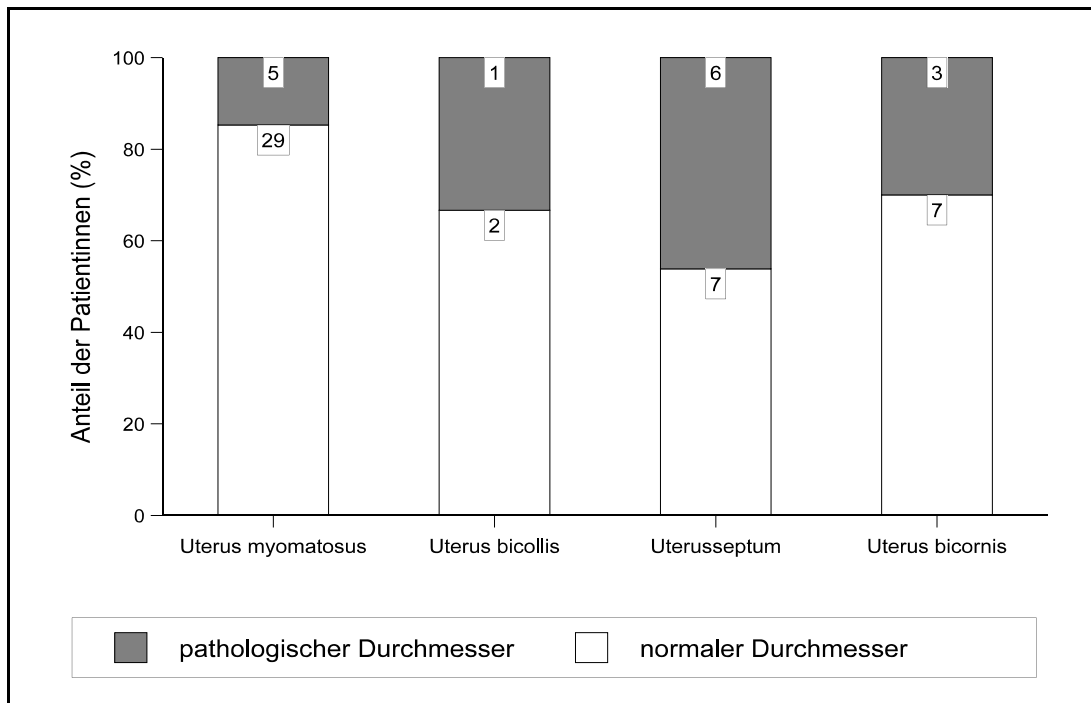


Abbildung 9: Anteil pathologischer Aortendurchmesser bei Patientinnen mit verschiedenen Uterusanomalien

5. Diskussion

Aufgrund des Studiendesigns der vorliegenden Arbeit war das Alter der Frauen mit Uterusanomalien nicht signifikant verschieden vom Alter der Frauen aus der Kontrollgruppe. Im Durchschnitt waren die Frauen zum Zeitpunkt der Entbindung 31,5 Jahre alt. Allerdings zeigte sich, dass Frauen mit Uterus myomatosus signifikant älter als die Kontrollfrauen waren. Die Frauen mit Uterusseptum hingegen waren signifikant jünger als die Frauen der Kontrollgruppe. Am jüngsten waren die Frauen mit Uterusseptum, gefolgt von Frauen mit Uterus bicornis, Uterus bicolis und Uterus myomatosus.

Im Rahmen einer vergleichbaren Studie untersuchten Pusch et al. (1986) 25 Frauen mit Fehlbildungen des inneren Genitale, die ein lebendes Kind zur Welt gebracht hatten. 10% dieser Mütter waren zum Entbindungszeitpunkt älter als 20 Jahre, 78% waren zwischen 20-29 Jahre alt, 7% 30-35 Jahre alt und nur 5% waren älter als 35 Jahre. Cooney et al. (1998) verglichen 22 Schwangere mit Uterusduplikationsanomalien mit 66 Schwangeren ohne solche Fehlbildungen. Das mittlere Alter der Frauen mit Uterusduplikationsanomalien lag bei 26,2 Jahren, jenes in der Kontrollgruppe bei 27,3 Jahren. Bei den Patientinnen von Coronado et al. (2000) handelte es sich ausschließlich um Frauen mit Leiomyom des Uterus. Auch diese 2.065 Frauen wurden mit insgesamt 4.243 Nichtmyom-Trägerinnen verglichen. Die Frauen mit Leiomyomen waren zu 4,1% jünger als 25 Jahre, zu 59% 25-34 Jahre und zu 36,9% älter als 35 Jahre. Die Kontrollpatientinnen hingegen waren zu 35,5% unter 25 Jahren, zu 52,5% 25-34 Jahre und zu 9,9% älter als 35 Jahre. Die Ergebnisse der Vergleichsstudien stimmen also mit der eigenen Altersverteilung überein: Frauen mit Doppelfehlbildungen des Uterus scheinen eher jünger oder gleich alt wie die gesunden Frauen zu sein, Frauen mit Leiomyomen hingegen eher älter als die Kontrollpatientinnen. Dies beruht darauf, dass die Prävalenz von Leiomyomen des Uterus mit zunehmendem Alter ansteigt und daher vorwiegend Frauen, die altersmäßig etwas über dem Durchschnitt der normalen Schwangeren liegen, von dieser Fehlbildung betroffen sind (Coronado et al. 2000). Duplikationsanomalien des Uterus hingegen sind naturgemäß nicht altersabhängig.

In der eigenen Studie war die Zahl bisheriger Schwangerschaften und Geburten in beiden Gruppen nicht signifikant verschieden. Die Zahl der bisherigen Schwangerschaften betrug im Durchschnitt in beiden Gruppen 1,6. Die Zahl früherer Geburten belief sich in der Gruppe der Patientinnen mit Uterusanomalien bei 0,9 und in der Kontrollgruppe bei 1,0. Somit scheinen die Uterusfehlbildungen keinen Einfluss auf die Fertilität zu haben. Allerdings handelt es sich bei den Patientinnen der eigenen Studie nur um ausgewählte Frauen, die ein Kind geboren hatten, also um eine positive Selektion und nicht um einen repräsentativen Querschnitt.

In einer Studie von Pusch et al. (1986) an 65 Frauen mit Doppelfehlbildungen des inneren Genitale ergaben sich insgesamt 46% Nulliparae und Erstgravidae, 17% Nulliparae mit vorausgegangenem Abort, 22% Multiparae ohne Abort und 15% Multiparae mit vorangegangenem Abort. Auch Simon et al. (1991) fanden zwischen Frauen mit Doppelfehlbildungen des Uterus und Frauen ohne diese Fehlbildungen keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Anzahl der vorangegangenen Schwangerschaften und Geburten. Frauen mit normalem Uterus hatten im Durchschnitt 3,5 Schwangerschaften und 0,3 Fehlgeburten bzw. 3,2 normale Geburten und 0,2 Frühgeburten. Frauen mit Uterusanomalien hingegen hatten 3,6 Schwangerschaften und 0,3 Fehlgeburten sowie 3,3 normale Entbindungen und 0,3 Frühgeburten. Maneschi et al. (1989) untersuchten die reproduktive Performance von Frauen mit Uterus didelphys. 15 Frauen ließen ihre Fehlbildung nicht chirurgisch korrigieren, vier Patientinnen jedoch schon. Beide Gruppen wurden miteinander verglichen. Die Frauen mit der unkorrigierten Fehlbildung bestanden aus 15 Patientinnen, von denen vier nicht verheiratet waren, die übrigen 11 hatten insgesamt 23 Schwangerschaften, von denen drei in Aborten endeten, zwei wurden willentlich abgebrochen, drei endeten in einer Frühgeburt und 15 in einer zeitgerechten Geburt mit 17 lebenden Kindern, was einer Lebendgeburtenrate von 74% entspricht. Korrigiert man die willentlich abgebrochenen Schwangerschaften, so kommt man auf eine Lebendgeburtenrate von 81%. Demnach scheint es, dass eine Uterusfehlbildung für sich allein genommen, insbesondere eine Doppelfehlbildung, kein Sterilitätsrisiko sein muss (Grimbizis et al. 2001).

Allerdings gibt es auch Publikationen, die bei diesen Patientinnen eine erhöhte Zahl von frühen und späten Aborten festgestellt haben (Choe und Baggish 1992, Fayez 1986, Grimbizis et al. 1998, March und Israel 1987, McShane et al. 1983, Perino et al.

1987). Auch nach Hönigl et al. (1992) tragen Frauen mit Fehlbildungen des inneren Genitale ein erhöhtes Risiko an wiederholten Fehlgeburten. Nach Schießl et al. (2000) ist bei Doppelfehlbildungen des Uterus während des Schwangerschaftsverlaufs die Abortrate mit 30-40% deutlich erhöht. Golan et al. (1992) fanden bei Frauen mit Aborten in etwa einem Viertel der Fälle Uterusanomalien, vorwiegend inkomplette Uterussepten. Acien (1993) fand in einer Studie an 176 Patientinnen mit Uterusfehlbildungen eine Rate von 53% Schwangerschaften, die mit der Geburt eines lebenden Kindes endeten, im Vergleich zu 89% bei Frauen mit normalem Uterus.

Leiomyome des Uterus stellen eine Sonderform der Uterusfehlbildung dar. Hier zeigten sich in der Studie von Coronado et al. (2000), dass Frauen mit Uterusmyomen weniger vorherige Schwangerschaften und Geburten aufwiesen als Kontrollpatientinnen. Von den Frauen mit Leiomyomen hatten 38% vorher keine, 27,3% eine, 27,2% zwei und 17,5% drei vorherige Schwangerschaften. Die entsprechenden Zahlen der Patientinnen mit myomfreiem Uterus lagen bei 30,6%, 28%, 19,7% und 21,8%. Die Zahl der Lebendgeburten betrug in der Patientinnengruppe mit Leiomyomen 57,7% für keine Geburt, 25,5% für eine und 15,6% für zwei oder mehr Geburten. Die korrespondierenden Zahlen im Vergleichskollektiv lagen bei 38,7%, 33,6% bzw. 26,1%. Dies bedeutet, dass bei Frauen mit Myomen des Uterus die Fertilität eindeutiger vermindert ist als bei Frauen mit Doppelfehlbildungen. Hier gibt es keine einheitlichen Tendenzen in der Literatur.

Die Schwangerschaftsdauern der Patientinnen der vorliegenden Studie waren beim Vorhandensein von Uterusanomalien signifikant kürzer (durchschnittlich 263 Tage) als bei Patientinnen mit normalem Uterus (276,5 Tage). Diese Diskrepanz beruht jedoch auf der Subgruppe der Patientinnen mit Uterus myomatosus. Nur in dieser Untergruppe waren beim Einzelgruppenvergleich signifikante Unterschiede nachweisbar. Die Kinder dieser Patientinnen wurden im Durchschnitt 14,2 Tage früher geboren als jene der Kontrollpatientinnen ohne Uterusanomalien. Es gab bezüglich der Schwangerschaftsdauer keine Zusammenhänge mit dem Alter der Mütter, aber mit der Zahl der vorangegangenen Schwangerschaften. Je mehr Schwangerschaften die Patientinnen vor der aktuellen Geburt aufwiesen, desto länger war die Schwangerschaftsdauer. Dies lässt den Rückschluss zu, dass es eine Subgruppe von Patientinnen gibt,

die trotz Uterusanomalie erfolgreich schwanger werden und auch die Schwangerschaft zeitgerecht austragen kann. Eine andere Gruppe scheint jedoch aufgrund ihrer Uterusanomalie Probleme mit dem Austragen von Schwangerschaften zu haben.

Nach Schießl et al. (2000) sind die Frühgeburtenraten bei Müttern mit Uterusmissbildungen mit bis zu 45% deutlich erhöht. Auch Hönigl et al. (1992) beschreiben eine erhöhte Frühgeburtsrate bei Uterusanomalien. Grimbizis et al. (2001) geben bei Frauen mit Uterusfehlbildungen die Zahl der zeitgerecht ausgetragenen Schwangerschaften mit unter 50% an. Dies wird von zahlreichen Autoren ebenfalls bestätigt (Acien 1993, Heinonen et al. 1982, Raga et al. 1997). Auch nach Maneschi et al. (1989) ist der Verlauf von Schwangerschaften bei Uterus didelphys prinzipiell für Frühgeburtsrate prädestinierend. In ihrer Studie lag die Frühgeburtsrate bei 13%. Pusch et al. (1986) berichteten ebenfalls von einer erhöhten Frühgeburtsrate bei Frauen mit Fehlbildungen des inneren Genitale. Bei 29% ihrer Patientinnen verzeichneten sie eine Tragzeit von weniger als 37 Wochen, bei 56% eine Schwangerschaftsdauer von 37-40 Wochen. 15% der Patientinnen trugen ihr Kind mehr als 40 Wochen lang aus. Diesen Befund der erhöhten Frühgeburtsrate bei Uterusmissbildungen erklären Pusch et al. (1986) mit dem intrauterinen Platzmangel. In der Studie von Cooney et al. (1998), die 22 Frauen mit Doppelfehlbildungen des Uterus und 66 Frauen mit normalem Uterus miteinander verglichen, war das Gestationsalter zum Geburtszeitpunkt signifikant niedriger bei Frauen mit Duplikationsanomalien als bei den Kontrollpatientinnen und ein höherer Prozentsatz der Kinder wurde vor der 34. Schwangerschaftswoche bei den Müttern mit Fehlbildungen geboren als im Vergleichskollektiv (29% vs.3%). Ma et al. (2002) gaben in einer chinesischen Studie die Frühgeburtsrate bei Frauen mit Uterusmissbildungen mit 9,3% an. Eine termingerechte Geburt wiesen insgesamt 87 Frauen auf (43,3%). Brun und Lemoine (1995) geben die Frühgeburtsrate mit 15-45% bei Uterusmissbildungen an. Es gibt eine Reihe weiterer Studien, die erhöhte Frühgeburtsraten bei Uterusfehlbildungen festgestellt haben (Lin et al. 2002, Marcus et al. 1996).

In der eigenen Studie verlief die Schwangerschaft bei den Frauen mit Uterusanomalien signifikant häufiger problematisch als in der Kontrollgruppe. Etwa 2/3tel aller problematischen Schwangerschaften entfielen auf Frauen mit Uterusanomalien.

Schwerwiegende Komplikationen waren bei diesen Frauen fast fünfmal höher als bei den Frauen der Kontrollgruppe. Schwere Komplikationen traten am häufigsten bei Frauen mit Uterus myomatosus auf. Generell waren die problematischen Schwangerschaftsverläufe am seltensten bei Frauen mit Uterus bicornis, gefolgt von Frauen mit Uterus myomatosus und Uterus bicolis. Am häufigsten waren sie bei Patientinnen mit Uterusseptum. Die leichten Schwangerschaftsprobleme bestanden bei den Frauen mit Uterusanomalien in über der Hälfte der Fälle aus vaginalen Blutungen. Deutlich seltener waren Gestationsdiabetes sowie Hyperemesis gravidarum und fetale Extrasystolen. Hypertonie und Atonieneigung waren jeweils nur bei einer Patientin aufgetreten. Ein Viertel aller mittelgradigen Schwangerschaftsprobleme der Patientinnen mit Uterusanomalien bestand aus vorzeitiger Wehentätigkeit, ein Drittel aus vorzeitigem Blasensprung. 16,8% der mittelgradigen Schwangerschaftsprobleme waren Plazenta-insuffizienz, jeweils nur eine einzige Patientin hatte ein Plazentahämatom, eine Myomenukleation sowie einen Gestationsdiabetes mit pathologischem CTG. Schwerwiegende Schwangerschaftsprobleme betrafen ebenfalls vorwiegend die Frauen mit Uterusanomalien. Hier bestand ein Drittel der auftretenden Fälle (3 Patientinnen) aus einer vorzeitigen Plazentalösung, zwei Patientinnen (22,2%) wiesen eine drohende Uterusruptur bzw. eine Makrosomie auf, und jeweils eine Patientin hatte ein Plazentahämatom mit Sektio, eine vorzeitige Plazentalösung mit drohender Asphyxie, ein Amnioninfektionssyndrom bzw. eine EPH-Gestose. Schwerwiegende Komplikationen in der Schwangerschaft führten überwiegend zu einer primären oder sekundären Sectio. Diese Ergebnisse werden in der Regel von den Angaben aus der Literatur bestätigt.

Nach Hönigl et al. (1992) tragen Frauen mit Fehlbildungen des inneren Genitale ein erhöhtes Risiko an Lage- und Einstellungsanomalien. Brun und Lemoine (1995) fanden bei Frauen mit Uterusfehlbildungen häufig eine vorzeitige Öffnung des Muttermundes. Auch Michalas (1991) fand in einer Gruppe von Uterusmissbildungen in 28,4% der Fälle eine Zervixinsuffizienz, so dass eine zervikale Circlage angelegt werden musste. Golan et al. (1989) fanden bei 30% aller Frauen mit Uterusanomalien eine Zervixinsuffizienz, bei Uteris bicornis sogar in 38% der Fälle. Lin et al. (2002) berichteten bei Frauen mit Uterusanomalien von erhöhten Raten an ektopen Schwangerschaften, abnormalen Lagen, Zervixinsuffizienz und vorzeitigen Wehen. In der

Studie von Ma et al. (2002) betrug die Lage von Lageanomalien in der Gruppe der Frauen mit Uterusmissbildungen 28,4%. Pusch et al. (1986) untersuchten 65 Frauen mit Fehlbildungen des inneren Genitale hinsichtlich ihrer Schwangerschaftsanamnese. Es zeigte sich bei den 87 eingetretenen Schwangerschaften, dass in 52% der Fälle Komplikationen aufgetreten waren. Es handelte sich um 30 Fälle mit vorzeitigen Wehen, 24 Fälle vorzeitigen Blasensprungs, 23 Blutungen, 18 Frauen benötigten Tokolyse, 19 Frauen hatten eine EPH-Gestose, fünf wiesen eine Zervixinsuffizienz auf, vier hatten eine Glukosurie, eine Frau hatte einen Harnwegsinfekt, zwei Frauen hatten ein Hydramnion und eine Frau einen pathologischen Glukosetoleranztest.

Aufgrund der veränderten Raumverhältnisse im Cavum uteri ist von einem erhöhten Prozentsatz von Lageanomalien bei Frauen mit Uterusmissbildungen stets auszugehen, vor allem handelt es sich um Beckenendlagen. Bei den Patientinnen von Pusch et al. (1986) zeigte sich, dass in den Fällen, in denen Komplikationen aufgetreten waren, häufig eine stationäre Betreuung erforderlich wurde. Der vorzeitige Blasensprung, die vorzeitige Wehentätigkeit, Blutungen in der Frühschwangerschaft und Gestosen machten einen Großteil dieser komplizierten Verläufe aus. Die Häufung von EPH-Gestosen wird dann verständlich, wenn man bedenkt, dass Genitalmissbildungen mit Anomalien des Harntraktes eng verbunden sind (Pusch et al. 1986). Nach Pusch et al. (1986) sollte die eindeutige Beziehung zwischen Uterusfehlbildungen und Lageanomalien des Kindes Anlass geben, bei Vorliegen einer Beckenendlage gezielt nach einer genitalen Missbildung der Mutter zu fahnden. Maneschi et al. (1989) berichteten bei 15 Schwangerschaften von Frauen mit Uterus didelphys, die mit einer termingerechten Geburt endeten, in einem Fall (6,6%) über EPH-Gestose. Drei Frauen (20%) benötigten eine Tokolyse wegen vorzeitiger Wehentätigkeit. Weiterhin gibt es in der Literatur zahlreiche Publikationen in Form von Einzelfallberichten über Komplikationen von schwangeren Frauen mit Uterusmissbildungen. Schießl et al. (1999) berichteten von einer Patientin mit Uterus bicornis, bei der die Bildung und Ausstoßung eines Deciduapolyphen im nichtgraviden Uterushorn zu Blutungen und drohender Frühgeburt führen. Michalas (1991) sowie Roberts et al. (1990) berichteten über gehäufte Raten von Beckenendlagen bei Frauen mit Uterusfehlbildungen. Kirschner et al. (1979) beschrieben eine Schwangerschaft in einem nicht kommunizierenden, rudimentären Uterushorn, was zu einem Abort führte. Eine Patientin von Vandermolen

et al. (1993) mit einem zweigeteilten Uterus hatten eine Zwillingsschwangerschaft, die sich ungleichmäßig entwickelte. Die Autoren mussten die Kinder in der 36. Schwangerschaftswoche per Sectio entbinden. Narlawar et al. (2003) berichteten sogar von einer Zwillingsschwangerschaft in einem Horn eines Uterus bicornis. In der 22. Schwangerschaftswoche traten Schmerzen und vaginaler Ausfluss auf. Es handelte sich um einen vorzeitigen Blasensprung. Die Kinder wurden geboren und verstarben. Hockstein (2000) stellte den Fall einer Frau mit Uterus myomatosus vor, bei der es zu einer spontanen Uterusruptur im ersten Schwangerschaftstrimenon kam. Proctor und Haney (2003) untersuchten 35 Frauen mit rezidivierenden Fehlgeburten. Bei allen Patientinnen stellten sie ein Septum im Uterus fest. Schwerdtfeger et al. (1987) stellten den Fall einer Patientin dar, bei der in der 22. Schwangerschaftswoche aufgrund eines Uterus bicornis mit Placenta increta eine spontane Uterusruptur auftrat. Im Rahmen einer prospektiven Studie zur Diagnostik der Inzidenz von intrauterinen Pathologien nach Aborten wurde bei 80 Patientinnen 8-12 Wochen nach einer Abortküretage eine Hysteroskopie durchgeführt. Bei 40 Patientinnen wurden intrauterine pathologische Veränderungen gefunden. Dabei handelte es sich um 10 Uterus subseptus bicornis, um sieben Uterus arcuatus, um zwei submuköse Myome und um einen Korpuspolypen. Bei den verbleibenden 20 Patientinnen fanden sich intrauterine Adhäsionen (Römer et al. 1996). Insbesondere bei habituellen Aborten ist der Uterus septus als Abortursache allgemein akzeptiert (Buttram 1983, Lancet und Kessler 1988). Kekkonen et al. (1991) behandelten eine Frau mit Uterus didelphys und einer Zwillingsschwangerschaft mit einem Fetus in jeder Hälfte des Uterus. In der 26. Schwangerschaftswoche kam es zu einer leichten Hämorrhagie, die aber nach Krankenhauspflege sistierte. Die Kinder wurden in der 37. Schwangerschaftswoche geboren und überlebten beide. Haberthür et al. (1990) berichteten über die Schwangerschaft einer Patientin mit Uterus bicornis, die in der 18. Schwangerschaftswoche mit einer offenen Ruptur endete. Gast und Martin (1992) berichteten bei einer Frau mit Uterusseptum von vorzeitigen Wehen in der 32. Schwangerschaftswoche, die sich nicht beherrschen ließen und die zur Geburt eines gesunden Kindes führten. Kupesic (2001) hält es für möglich, dass die gehäuften Fehl- und Frühgeburten sowie die Abruptio placentae möglicherweise durch eine schlecht vaskularisierte Plazenta verursacht sein könnten, die wiederum aus Platzmangel im Cavum uteri nicht richtig

versorgt wird. Diese schlechte Vaskularisation der Plazenta könnte auch eine Ursache für die von Hannes et al. (1992) beobachtete, hohe Inzidenz anatomischer Missbildungen bei Feten von Frauen mit Uterus bicornis oder Uterusseptum darstellen. Heinonen (1999) beobachtete bei 467 Geburten von 255 Frauen mit Uterusmissbildungen insgesamt drei (0,64%) Neugeborene mit Extremitätenfehlbildungen. Auch sie halten Versorgungsprobleme der Plazenta für eine mögliche Ursache. Eine weitere könnten Lageprobleme wegen Platzmangel sein, so dass es durch Gefäßkompression oder Okklusion zur Minderversorgung der wachsenden Extremitäten kommt. Coronado et al. (2000) stellten fest, dass Leiomyome während der Schwangerschaft gehäuft zu Komplikationen führten. Sie fanden bei 2.065 Leiomyomträgerinnen in 40,4% der Fälle Komplikationen, aber bei Kontrollpatientinnen ohne Myome lediglich in 24,8% der Fälle. Es traten Blutungen im ersten Schwangerschafts-Trimester, Placenta previa, Abrutio placentae, Oligohydramnion, Polyhydramnion, Präeklampsie, Anämie und andere Komplikationen auf. Insgesamt lag die Komplikationshäufigkeit der Leiomyomträgerinnen etwa doppelt so hoch wie jene von Frauen ohne Myome. Die Zahl der Plazentalösungen war bei Myomträgerinnen sogar viermal höher. Die biologische Basis dieser Komplikationshäufungen ist noch nicht vollständig geklärt. Möglicherweise führen Leiomyome hinter der Plazenta oder im unteren Uterinabschnitt gehäuft zu Geburtskomplikationen. Die Myome könnten auch die Dehnbarkeit des Uterus beeinflussen oder mechanische Hindernisse darstellen, die die fetalen Bewegungen behindern. Die Myome können zusätzlich die Wehenstärke beeinträchtigen und zwar möglicherweise auf mechanischer Basis (Coronado et al. 2000).

Kommos et al. (1993) erscheint jedoch ein Zusammenhang zwischen Uterus myomatosus und einer Häufung von Plazentainsuffizienz, Frühgeburt und Spätgestose nicht als gesichert. Aber es traten auch bei 65% ihrer eigenen Patientinnen mit Myomen mindestens eine der Komplikationen Abortus imminens, Schmerzen, vorzeitige Wehen, Spätgestose, Frühgeburt, Plazentainsuffizienz oder Atonie auf. Auch der Anteil regelwidriger Kindslagen war mit über 20% auffallend hoch. Myome im Isthmus oder Zervixbereich können den Geburtskanal mechanisch verlegen. Ferner kann es durch myombedingte Störungen der myometralen Kontraktionsabläufe zu dystoken Wehen kommen. Postpartal kommt es bei Myomträgerinnen gehäuft zu

atonischen Nachblutungen, am häufigsten bei Patientinnen mit großen Myomen (Kommos et al. 1993).

Nach Omar et al. (1999) kommt es in 10% der Schwangerschaften von Myomträgerinnen zu Komplikationen. Ludwig et al. (1996) fanden bei 492 Myomträgerinnen in 17,1% der Fälle einen Abortus imminens, in 16,3% eine drohende Frühgeburt, in 7,5% eine Abruption placentae und in 12,6% Unterbauchschmerzen. Alle diese Komplikationen traten in der 12.216 Patientinnen zählenden Kontrollgruppe der Autoren deutlich seltener auf.

Demnach zeigt sich also sowohl anhand der eigenen Daten als auch der Literatur, dass Uterusfehlbildungen ein erhöhtes Risiko für Schwangerschaftskomplikationen darstellen. Dabei tragen insbesondere Myomträgerinnen ein besonderes Risiko bezüglich des Verlaufs der Schwangerschaft.

Im Rahmen der eigenen Studie wurden die Kinder der Patientinnen der Kontrollgruppe überwiegend spontan entbunden (63,4%). Die Kinder der Frauen mit Uterusanomalien hingegen wurden am häufigsten durch primäre Sectio entbunden (76,7%). Lediglich Patientinnen mit Uterusseptum und Myomen konnten in einem Teil der Fälle spontan ohne Komplikationen entbinden. Die meisten dieser Patientinnen wurden aber durch Sectio entweder primär oder sekundär oder aber durch eine Spontangeburt mit Komplikationen entbunden. Bei Frauen mit Uterus bicolis und Uterus bicornis kam überhaupt keine komplikationslose Spontangeburt vor. Zahlreiche Autoren berichten ebenfalls über eine gehäufte Rate von Kaiserschnitten bei Frauen mit Doppelfehlbildungen des Uterus (Grimbizis et al. 2001, Schießl et al. 2000).

In der Patientinnengruppe von Maneschi et al. (1989) bei Frauen mit Uterus didelphys lag die Sectiorate bei 83,3%. Pusch et al. (1986) fanden ebenfalls in der Gruppe der Patientinnen mit schweren Uterusmissbildungen hochsignifikant mehr operative Entbindungen als bei Kontrollpatientinnen. Cooney et al. (1998) hingegen fanden bei Frauen mit Doppelfehlbildungen des Uterus nur eine leicht erhöhte Sectiorate im Vergleich zu einer Kontrollgruppe (47% vs. 31%).

Die Sectiorate bei den Patientinnen von Ma et al. (2002) aus einer chinesischen Studie lag bei 61,8%. Michalas (1991) berichtete bei seinen 62 Patientinnen mit Uterusfehlbildungen von einer gehäuften Komplikationsrate unter der Geburt durch Lage-

anomalien, so dass in 62,9% der Fälle eine Sectio durchgeführt werden musste. Auch Marcus et al. (1996) berichteten von einer erhöhten Sectiorate bei Uterusmissbildungen. Klaiber et al. (1985) berichtete im Rahmen einer Kasuistik bei einer am Uterusseptum inserierenden Plazenta über eine vorzeitige Plazentalösung in der letzten Presswehe bei einer vaginalen Beckenendlagenentbindung.

Auch bei Uterus myomatosus kommt es in Übereinstimmung mit den eigenen Ergebnissen in der Literatur ebenfalls gehäuft zu Sectiones. Kommoss et al. (1993) beobachteten eine Kaiserschnitttrate bei Uterus myomatosus in den 1980iger Jahren von 51% bei einer generellen Sectiohäufigkeit von 19% in diesem Zeitraum. Eine Spontangeburt war insbesondere bei vielknotigem Uterus myomatotus und isthmischem Myomsitz selten. Die Sectioindikation war in 20 von 41 Fällen direkt oder unmittelbar myombedingt, in 21 von 41 Fällen lagen allgemeine, geburtshilfliche Indikationen vor. Neben Myomen im Isthmus-Zervix-Bereich, welche den Geburtskanal mechanisch verlegen können, waren im Patientenkollektiv von Kommoss et al. (1993) vielknotige Uteri myomatosi mit einer höheren Sectiorate verbunden. Als Ursache erscheint den Autoren ein gehäuftes Auftreten dystoker Wehen durch myombedingte Störung der myometralen Kontraktionsabläufe am wahrscheinlichsten. Im Patientinnenkollektiv von Coronado et al. (2000) kam es bei 50,6% der 2.065 Myomträgerinnen zu Geburtskomplikationen im Vergleich zu 30,7% der 4.243 Nichtmyom-Trägerinnen. Es traten vorwiegend dysfunktionelle Wehentätigkeit, verlängerte Wehen, exzessive Blutungen, Beckenendlagen und vorzeitige Wehentätigkeit auf. Insgesamt bei 58,3% der Myomträgerinnen musste das Kind durch Sectio caesarea entbunden werden. Dieser Prozentsatz lag bei den Nichtmyom-Trägerinnen bei 17,5%.

Die erhöhte Sectiorate bei Frauen mit Uterusanomalien ist also sowohl auf der Basis der eigenen Ergebnisse als auch nach Literaturangaben nicht nur der Ausdruck eines prophylaktischen, risikominimierenden Geburtsmanagements, sondern spiegelt eine tatsächlich erhöhte Zahl von Geburtskomplikationen wieder.

Im Rahmen der eigenen Studie wurde der Aortendurchmesser der Frauen mit Uterusfehlbildungen mit jenem der Kontrollpatientinnen verglichen. Eine Verminderung desselben fand sich nur bei Uterusanomalien, aber nicht in der Kontrollgruppe, und war

am häufigsten bei Frauen mit Uterusseptum, gefolgt von Uterus myomatosus und Uterus bicornis, seltener bei Uterus bicolis.

Vergleichbare Befunde in der Literatur gibt es nicht. Dieser Parameter wurde in anderen Studien nicht erhoben.

Bezüglich des Outcomes der Schwangerschaft wurde im Rahmen der eigenen Studie der pH des Neugeborenen, der APGAR-Gesamtwert und die Hämoglobinwerte von Frauen mit und ohne Uterusfehlbildungen verglichen. Der pH des Neugeborenen war in beiden Gruppen nicht signifikant verschieden. Der Hämoglobinwert war bei den Neugeborenen der Kontrollgruppe um etwa 4,4% höher als bei den Patientinnen mit Uterusanomalien. Dieser Unterschied beruht ausschließlich auf den Patientinnen mit Uterus myomatosus. Der Unterschied war fast signifikant. Der Hämoglobinwert korrelierte leicht, aber signifikant mit den APGAR-Werten und zwar nur in der Gruppe der Frauen mit Uterusanomalien. Bei den Vergleichsstudien zeigte sich, dass weder pH noch Hämoglobin des Neugeborenen in den Studien mitgeteilt worden waren. Die APGAR-Werte der eigenen Studie zeigten signifikante Unterschiede zwischen den Neugeborenen der Kontrollgruppe und der Patientinnen mit Uterusanomalien. Sie waren bei den Kindern der Kontrollpatientinnen signifikant höher. Es wurden die drei APGAR-Werte aufaddiert, so dass maximal 30 Punkte zu erreichen waren. Die APGAR-Werte der Neugeborenen der Frauen mit Uterusanomalien lagen um etwa 4,7 Punkte schlechter als bei den Neugeborenen der Kontrollpatientinnen. Am signifikant niedrigsten lagen die APGAR-Werte der Neugeborenen von Frauen mit Uterus myomatosus und Uterusseptum. Sie waren in beiden Fällen signifikant geringer als jene Werte der Kontrollgruppe. Einen signifikanten Einfluss auf die APGAR-Werte hatte die Art der Entbindung. Die APGAR-Werte waren am niedrigsten bei sekundärer Sectio, gefolgt von Spontangeburt mit Komplikationen. Im Zweifelsfall sollte also aus kindlicher Indikation beim Vorliegen einer Uterusanomalie doch eher eine primäre Sectio in Erwägung gezogen werden. Schwache, aber nicht relevante Korrelationen zwischen APGAR-Werten und Schwangerschaftsdauer sowie pH-Wert waren ebenfalls nachweisbar. Auch in anderen Studien wurden die APGAR-Werte der Kinder von Frauen mit Uterusmissbildungen untersucht.

Coronado et al. (2000) fanden bei Frauen mit Uterus myomatosus nach 5 Minuten häufiger APGAR-Werte < 7 Punkte als bei Frauen ohne Myome. Cooney et al. (1998) beobachteten, dass die 1-Min.-APGAR-Werte bei Neugeborenen von Frauen mit Uterusanomalien geringer waren als bei Frauen mit normalen Uterus. Die Unterschiede erreichten aber keine statistische Signifikanz. Die 5-Min.-APGAR-Werte waren in ihren beiden Untersuchungsgruppen nicht signifikant unterschiedlich. Pusch et al. (1986) berichtete über 65 Frauen mit Fehlbildungen des Uterus, die insgesamt 87 Geburten hatten. In dieser Gruppe verteilten sich die APGAR-Werte der Neugeborenen nach einer und fünf Minuten folgendermaßen: 1 Minute post partum hatten 22% der Kinder einen APGAR-Score bis 4 Punkte, 18% wurden mit 5-7 Punkten bewertet, 60% erhielten 8-10 APGAR-Punkte. 5 Minuten post partum hatten 3% bis zu 4 APGAR-Punkte erreicht, 9% lagen zwischen 5-7 APGAR-Punkten und 89% wurden mit 8-10 Punkten gescort. Eine nähere Analyse der APGAR-Werte ergab für die Gruppe der schwereren Missbildungen signifikant niedrigere APGAR-Werte nach 1 Minute post partum als bei den leichtesten Missbildungen. Nach 5 Minuten post partum gab es keine signifikanten Unterschiede. Die schlechteren APGAR-Werte nach 1 Minute post partum in der Gruppe mit schwereren Fehlbildungen führten Pusch et al. (1986) zu dem Schluss, dass diese schwereren Fehlbildungen häufiger erst intrapartum zu akuten Problemsituationen führen. Dies bedeutet ein erhöhtes Risiko der Kinder von Frauen mit Uterusanomalien, welches ein sehr sorgfältiges Geburtsmanagement - eventuell mit primärer Sectio - erfordert.

Im Rahmen der eigenen Studie kam es in keiner der beiden Gruppen zum Versterben eines Kindes. Auch die Kinder der Frauen mit Uterusfehlbildungen überlebten sämtlich. Dies war in den Vergleichsstudien nicht immer der Fall. Coronado et al. (2000) berichteten bei Neugeborenen von 2.065 Myomträgerinnen in 0,7% vom Kindstod, bei den 4.243 Nichtmyom-Trägerinnen lag dieser Prozentsatz nur bei 0,5%. In einer chinesischen Studie berichteten Ma et al. (2002) sogar über eine perinatale Mortalitätsrate von 11,8% bei den Neugeborenen von Frauen mit Uterusmissbildungen. Acien (1993) beobachtete bei Frauen mit Uterusfehlbildungen von einer fetalen Überlebensrate insgesamt im Verlauf der Schwangerschaft von 53%, was signifikant unter den vergleichbaren Werten der Überlebensrate von Kindern bei Pa-

tientinnen mit normalem Uterus (89%) lag. Grimbizis et al. (2001) gehen bei Frauen mit Uterusfehlbildungen unabhängig von deren Art von einem deutlich verminderten Schwangerschafts-Outcome aus, wobei unklar ist, welche Fehlbildungen hier zu den gravierensten Folgen führen, da es häufig nur Einzelfallberichte oder kleine Gruppengrößen sind, auf deren Basis geschlussfolgert werden kann. Acien (1993) erhielt die schlechtesten Raten an lebendgeborenen Kindern bei Frauen mit Uterus bicornis (40%), Uterus arcuatus (45%) und Uterusseptum (59%). Die Geburtsgewichtszentilen im Patientengut von Cooney et al. (1998) waren bei Kindern von Frauen mit Uterusdoppelmissbildungen signifikant niedriger als bei den Neugeborenen der Kontrollgruppe. Diese Angaben spiegeln deutlich das erhöhte Risiko der Kinder von Müttern mit Uterusfehlbildungen wieder. Hier ist eine sorgfältige, engmaschige Überwachung der Schwangerschaft und Geburt unabdingbar.

Vergleicht man die eigenen Ergebnisse mit der Literatur, zeigt sich, dass man Uterusmyome nicht mit Doppelfehlbildungen des Uterus vergleichen kann. Die Komplikationshäufigkeit während Schwangerschaft und Geburt ist bei Frauen mit Uterusmyomen höher als bei Frauen mit Uterusdoppelbildungen. Diese Gruppe von Patientinnen sollte also auch separat bewertet werden. Bei Patientinnen mit Leiomyomen des Uterus kommt es sowohl nach den Ergebnissen der eigenen Studie als auch der Literatur gehäuft zu Lageanomalien (v.a. Beckenendlagen), dysfunktioneller Wehentätigkeit und Geburt in niedrigem Gestationsalter. Auch die APGAR-Scores liegen hier niedriger. Sehr häufig muss eine Sectio durchgeführt werden (Coronado et al. 2000). Diese Untergruppe von Patientinnen mit Myomen benötigt eine engmaschige Überwachung in der Schwangerschaft und eine besonders sorgfältige Geburtsüberwachung. In den meisten Fällen wird eine Sectio erforderlich sein.

Auch Frauen mit Doppelbildungen des Uterus haben signifikant häufiger Probleme während der Schwangerschaft und unter der Geburt als Frauen ohne solche Fehlbildungen. Allerdings ist das spezifische Risiko einer jeweiligen Unterform der Uterusfehlbildung auf der Basis der vorliegenden, geringen Gruppengröße und der zahlenmäßig bisher nur kleinen Studien der Literatur nur schwer abschätzbar (Cooney et al. 1998). Bei diesen Patientinnen scheint jedoch das Risiko für Fehl-/Frühgeburt und

vorzeitige Wehentätigkeit stark erhöht zu sein. Auch diese Schwangerschaften müssen engmaschig überwacht werden und die Geburt besonders sorgfältig überwacht und geführt werden.

6. Literaturverzeichnis

1. Acien P (1993) Reproductive performance of women with uterine malformations. Hum Reprod 8: 122-126
2. Acien P (1997) Incidence of Müllerian defects in fertile and infertile women. Hum Reprod 12: 1372-1376
3. American Fertility Society (1988) The American Fertility Society classification of adnexal adhesions, distal tubal occlusion, tubal occlusion secondary to tubal ligation, tubal pregnancies, Müllerian anomalies and intrauterine adhesions. Fertil Steril 49: 944-955
4. Berg R, Eisinger A (1985) Ektope Gravidität bei Uterus bicornis mit rudimentären Nebenhorn auf der Seite des Rudiments. Zentralbl Gynäkol 107: 1190-1192
5. Brun JL, Lemoine P (1995) Les malformations utérines. Diagnostic, pronostic et traitement. Presse Med 24: 1658-1662
6. Buttram VC (1983) Mullerian anomalies and their management. Fertil Steril 40: 159-160
7. Choe KJ, Baggish SM (1992) Hysteroscopic treatment of septate uterus with neodymium-YAG laser. Fertil Steril 57: 81-84
8. Cooney MJ, Benson CB, Doubilet PM (1998) Outcome of pregnancies in women with uterine duplication anomalies. J Clin Ultrasound 26: 3-6
9. Coronado GD, Marshall LM, Schwartz SM (2000) Complications in pregnancy, labor, and delivery with uterine leiomyomas: a population-based study. Obstet Gynecol 95: 764-769
10. Fayez AJ (1986) Comparison between abdominal and hysteroscopic metroplasty. Obstet Gynecol 68: 399-403
11. Gast MJ, Martin CM (1992) Pregnancy in a woman with a uterine septum. A case report. J Reprod Med 37: 85-88
12. Golan A, Langer R, Bukovsky I, Caspi E (1989) Congenital anomalies of the mullerian system. Fertil Steril 51: 747
13. Golan A, Raziel A, Schneider D, Bukovsky I, Avrech O, Caspi E (1992) Hysteroscopic findings after missed abortion. Fertil Steril 58: 508-510
14. Grimbizis GF, Camus M, Clasen K (1998) Hysteroscopic septum resection in patients with recurrent abortions and infertility. Hum Reprod 13: 1188-1193

15. Grimbizis GF, Camus M, Tarlatzis BC, Bontis JN, Devroey P (2001) Clinical implications of uterine malformations and hysteroopic treatment results. *Hum Reprod Update* 7: 161-174
16. Haberthür F, Rinderknecht BP, Heinzl S (1990) Offene Uterusruptur bei gravidem Uterus bicornis - ein Fallbericht. *Geburtsh Frauenheilkd* 50: 731-733
17. Hannes M, Englert Y, Gottlieb W, Dupont E (1992) Mise au point des fausses couches spontanées à répétition. *Rev Méd Brux* 13: 103-106
18. Harger JH, Archer DF, Marchese SG, Muracca-Clemens M, Garver KL (1983) Etiology of recurrent pregnancy loss and outcome of subsequent pregnancies. *Obstet Gynecol* 62: 574-581
19. Heinonen KP, Saarikoski S, Postynen P (1982) Reproductive performance of women with uterine anomalies. *Acta Obstet Gynecol Scand* 61: 157-162
20. Heinonen KP (1999) Limb anomalies among offspring of women with a septate uterus: a report of three cases. *Early Hum Develop* 56: 179-184
21. Hockstein S (2000) Spontaneous uterine rupture in the early third trimester after laparoscopically assisted myomectomy. A case report. *J Reprod Med* 45: 139-141
22. Hönigl W, Mayer HO, Häusler M, Walcher W, Pusch H (1992) Ruptur des schwangeren Uterushorns bei Uterus bicornis unicollis mit Überleben von Mutter und Kind. *Gynäkol Geburtsh Rundsch* 32 (Suppl.): 152
23. Kekkonen R, Nuutila M, Laatikainen T (1991) Twin pregnancy with a fetus in each half of a uterus didelphys. *Acta Obstet Gynecol Scand* 70: 373-374
24. Kirschner R, Löfstrand T, Mark J (1979) Pregnancy in a non-communicating, rudimentary uterine horn. *Acta Obstet Gynecol Scand* 58: 499-501
25. Klaiber H, Schneider KTM, Huch A (1985) Vorzeitige Lösung einer am Uterus-septum inserierenden Plazenta. *Kasuistik. Geburtsh Frauenheilkd* 45: 913-914
26. Kommos F, DeGregorio G, Strittmatter B, Pfisterer J, Karck U, Zahradnik HP, Breckwoldt M (1993) Geburtshilfliche Komplikationen, Frequenz und Indikationen der Kaiserschnittentbindungen bei Uterus myomatosus. *Geburtsh Frauenheilkd* 53: 564-567
27. Kupesic S (2001) Clinical implications of sonographic detection of uterine anomalies for reproductive outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 18: 387-400
28. Lancet M, Kessler I (1988) A review of Asherman's syndrome and results of modern treatment. *Int Fertil* 33: 14-24
29. Langman J (1980) *Medizinische Embryologie*. G. Thieme Verlag, Stuttgart

30. Lin PC, Bhatnagar KP, Nettleton S, Kanajima ST (2002) Female genital anomalies affecting reproduction. *Fertil Steril* 78: 899-915
31. Ludwig M, Baumann P, Wolter-Kolbert F, Bauer O, Felberbaum R, Gembruch U, Diedrich K (1996) Schwangerschaft und extremer Uterus myomatosus - konservatives management. *Zentralbl Gynäkol* 118: 523-529
32. Ma S, Bian X, Lang J (2002) Pregnancy and its outcome in women with malformed uterus. *Chin Med Sci J* 17: 242-245
33. Maneschi M, Maneschi F, Parlato M, Fuca G, Incandela S (1989) Reproductive performance of women with uterus didelphys. *Acta Eur Fertil* 20: 121-124
34. March MC, Israel R (1987) Hysteroscopic management of recurrent abortion caused by septate uterus. *Am J Obstet Gynecol* 156: 834-842
35. Marcus S, Al-Shawaf T, Brinsden P (1996) The obstetrics outcome of in vitro fertilization and embryo transfer in women with congenital uterine malformation. *Am J Obstet Gynecol* 175: 85-89
36. McShane MP, Reilly JR, Schiff I (1983) Pregnancy outcome following Tompkins metroplasty. *Fertil Steril* 40: 190-194
37. Michalas SP (1991) Outcome of pregnancy in women with uterine malformation evaluation of 62 cases. *Int J Gynecol Obstet* 35: 215-219
38. Nawroth F, Schmidt T, Freise C, Foth D, Mallmann P, Römer T (2001) Uterus septus bei primärer Sterilität - eine Operationsindikation? *Zentralbl Gynäkol* 123: 644-647
39. Narlawar RS, Chavhan GB, Bhatgadde VL, Shah JS (2003) Twin gestation in one horn of a bicornuate uterus. *J Clin Ultrasound* 31: 167-169
40. Omar SZ, Sivanesaratnam V, Damodaran P (1999) Large power segment myoma - myomectomy at lower segment caesarean section - a report of two cases. *Singapore Med J* 40:109-110
41. Perino A, Mencaglia L, Hamou J, Cittadini E (1987) Hysteroscopy for metroplasty of uterine septa: report of 24 cases. *Fertil Steril* 48: 321-323
42. Proctor JA, Haney AF (2003) Recurrent first trimester pregnancy loss is associated with uterine septum but not with bicornuate uterus. *Fertil Steril* 80: 1212-1215
43. Pusch H, Winter R, Kessler H, Lahousen M (1986) Schwangerschaftsanamnese und Geburten bei Frauen mit Fehlbildung des inneren Genitale. *Geburtsh Frauenheilkd* 46: 725-728

44. Rabe T (1990) Gynäkologie und Geburtshilfe. VCH, Weinheim
45. Raga F, Bauset C, Remohf J (1997) Reproductive impact of congenital Müllerian anomalies. Hum Reprod 12: 2277-2281
46. Roberts WE, Morrison JC, Hamer C, Wisner WL (1990) The incidence of preterm labor and specific risk factors. Obstet Gynecol 76 (Suppl.): 85-89
47. Römer T, Bojar B, Müller J, Lober R (1996) Frühdiagnostik von kongenitalen und erworbenen intrauterinen Abortursachen durch eine Post-Abortion-Hysteroskopie. Geburtsh Frauenheilkd 56: 542-545
48. Salim R, Regan L, Woelfer B, Backos M, Jurkovic (2003) A comparative study of the morphology of congenital uterine anomalies in women with and without a history of recurrent first trimester miscarriage. Hum Reprod 18: 1623-165
49. Sauer MV, Kirschner C, Parsons M (1986) Uterine horn abscess complicating pregnancy. Am J Perinatol 3: 187-188
50. Schießl B, Hantschmann P, Brucker C (2000) Ausstossung eines Dezidualpolypen aus dem nichtgraviden Uterushorn bei einer Schwangerschaft mit Uterus bicornus. Gynäkol Geburtshilf Rundsch 40: 163-164
51. Schwerdtfeger J, Scheele R, Richter K (1987) Gedeckte Uterusruptur bei Uterus bicornis mit Placenta increta. Geburtsh Frauenheilkd 47: 503-504
52. Simon C, Tortajada M, Martinez L, Pellicer A, Pardo F (1991) Müllerian defects in women with normal reproductive outcome. Fertil Steril 56: 1192-1193
53. Vandermolen DT, Layman LC, Devoe LD (1993) Dicavitary uteri with twin gestation: a case following clomiphene citrate therapy and review of obstetric outcomes. Am J Perinatol 10: 445-447
54. Vercellini P, Constantini W, Uglietti A (1999) Treatment of uterine malformations. Hum Reprod (Abstract Book I) 12: 95

Danksagung

Mein Dank gilt Herrn Prof. Dr. Dr. H. C. Schmidt, Direktor der Abteilung für Gynäkologie und Geburtshilfe der Universitätskliniken des Saarlandes, für die Überlassung des Themas.

Herrn Dr. R. Axt danke ich für die außerordentlich geduldige Unterstützung bei allen Fragen der Planung und Durchführung der vorliegenden Arbeit.

Außerdem möchte ich mich an dieser Stelle bei allen Menschen bedanken, die es mir durch Ihr Engagement und ihre kameradschaftliche Rücksichtnahme ermöglicht haben, trotz meiner hauptberuflichen Tätigkeit beim Bundesgrenzschutz das Studium der Humanmedizin und die Arbeit an der vorliegenden Dissertation in Einklang zu bringen. Insbesondere gilt dies für meine Freundin Traudel Schweitzer und die Mitarbeiter beim Sanitätsdienst der Grenzschutzabteilung Bad Bergzabern und dessen Leiter Herrn Dr. Heger.

Lebenslauf

Name: Schwarz
Vorname: Albert
Geburtsort: Zweibrücken
Geburtsdatum: 13. August 1965
Familienstand: ledig
Konfession: römisch-katholisch

Schulischer und beruflicher Werdegang:

1972 - 1976 Grundschule Bottenbach
1976 - 1981 Hauptschule in Contwig (Hauptschulabschluss 1981)
1981 - 1983 Berufsfachschule Elektrotechnik in Zweibrücken (Mittlere Reife 1983)
1983 Eintritt in den Bundesgrenzschutz (BGS)
1983 - 1986 Ausbildung zum Polizeivollzugsbeamten im Bundesgrenzschutz in Alsfeld, Bad Hersfeld und Kassel
1986 - 1987 Tätigkeit bei Einsatzverbänden des Bundesgrenzschutzes in Bad Hersfeld und Karlsruhe (Personenschutz/Zugriffseinheit)
1987 - 1988 Grundausbildung Sanitätsdienst des BGS in Rosenheim, Basislehrgang Sanitätsdienst in Lübeck
ab 06/1988 Verwendung als Sanitätsbeamter bei Einsatzeinheit des BGS in Speyer
1988 Ausbildung zum Rettungssanitäter
1989 Beginn des Abendgymnasiums in Mannheim
1990 Anerkennung der Berufsbezeichnungen Krankenpfleger und Rettungsassistent, Versetzung und Verwendung als Sanitätsbeamter in Einsatzeinheit des BGS in Kaiserslautern
1991 Ausbildung im Rettungshubschrauber Christoph 10 in Wittlich, Lehrgänge in EKG-Auswertung, Tauchmedizin und Massage in München und Lübeck
1992 Abitur in Mannheim, Beginn des Humanmedizinstudiums im WS 1992 an der Universitätsklinik Homburg/Saar, Versetzung und Verwendung bei Einsatzeinheit BGS in Bad Bergzabern
1993 Auswahlseminar und Vorbereitungslehrgang in Bonn für die Teilnahme an friedenserhaltendem Einsatz der Vereinten Nationen in Kambodscha
1994 Verwendung im Rettungshubschrauber Wittlich, Lehrgang Arbeitsmedizin in Lübeck
1995 Ärztliche Vorprüfung (Physikum)
1998 - 1999 Abordnung zu Vereinten Nationen, Einsatz in Bosnien/Herzegowina
1999 Erstes medizinisches Staatsexamen
2000 - 2001 Abordnung zu Vereinten Nationen, Einsatz im Kosovo
2001 Zweites medizinisches Staatsexamen
2002 Drittes medizinisches Staatsexamen

Mai 2002 06.2002 - 09/2004	Ausscheiden aus dem Bundesgrenzschutz auf eigenen Antrag Arzt im Praktikum sowie Assistenzarzt in der Abt. für Innere Medizin des Evangelischen Krankenhauses Zweibrücken
Mai 2004 seit 09/2004	Fachkunde Strahlenschutz Assistenzarzt im Krankenhaus Südliche Weinstrasse, Bad Bergzabern
November 2004	Fachkunde Rettungsdienst (seitdem regelmäßige Notarzt- tätigkeit)
Januar 2005	Einsatz in Mauretanien im Rahmen des Entwicklungshilfepro- jektes "Allgemeinmedizinische Versorgung der Landbevölke- rung" des Vereins Helfende Hände aus Rastatt
Februar 2005 März 2005	A-Diplom Akupunktur Lehrgang Manuelle Medizin

Landau, 11.04.2006